

jc772 U.S.
08/15/00

NONPROVISIONAL PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400
Facsimile: (703) 836-2787

Attorney Docket No.: 107037

Date: August 15, 2000

BOX PATENT APPLICATION

NONPROVISIONAL APPLICATION TRANSMITTAL
RULE §1.53(b)

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

jc875 U.S. PRO
09/637606
08/15/00

Sir:

Transmitted herewith for filing under 37 C.F.R. §1.53(b) is the nonprovisional patent application

For (Title): INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING SYSTEM,
IMAGE INPUT APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM AND INFORMATION
EXCHANGE METHOD

By (Inventors): Keita KIMURA, Hiroki UWAI, Bungo FUJII, Toshikazu MORIKAWA

- Formal drawings (Figs. 1-21; 22 sheets) are attached.
 A Declaration and Power of Attorney is filed herewith.
 An assignment of the invention to NIKON CORPORATION is filed herewith.
 An Information Disclosure Statement is filed herewith.
 A statement to establish small entity status under 37 C.F.R. §§1.9 and 1.27 is filed herewith.
 A Preliminary Amendment is filed herewith.
 Please amend the specification by inserting before the first line the sentence --This nonprovisional application claims the benefit of U.S. Provisional Application No. _____, filed _____.--
 Priority of foreign applications No. 11-230711 filed August 17, 1999 in Japan is claimed (35 U.S.C. §119). No. 11-230712 filed August 17, 1999 in Japan is claimed (35 U.S.C. §119). No. 11-230714 filed August 17, 1999 in Japan is claimed (35 U.S.C. §119).
 A certified copy of the above corresponding foreign application(s) is filed herewith.
 The filing fee is calculated below:

CLAIMS IN THE APPLICATION AFTER ENTRY OF
ANY PRELIMINARY AMENDMENT NOTED ABOVE

FOR:	NO. FILED	NO. EXTRA
BASIC FEE		
TOTAL CLAIMS	34 - 20	= 14*
INDEP CLAIMS	15 - 3	= 12*
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS PRESENTED		

* If the difference is less than zero, enter "0".

SMALL ENTITY

RATE	FEES
	\$ 345
x 9 =	\$
x 39 =	\$
+130 =	\$
TOTAL	\$

OTHER THAN A
SMALL ENTITY

RATE	FEES
	\$ 690
x 18	\$252
x 78	\$936
+260	\$-----
TOTAL	\$1878

- Check No. 111088 in the amount of \$1,878.00 to cover the filing fee is attached. Except as otherwise noted herein, the Director is hereby authorized to charge any other fees that may be required to complete this filing, or to credit any overpayment, to Deposit Account No. 15-0461. Two duplicate copies of this sheet are attached.
 This application is entitled to small entity status. DO NOT charge large entity fees to our Deposit Account.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

Inventor Information

Inventor One Given Name:: Keita
Family Name:: KIMURA
Name Suffix::
City of Residence:: Kawasaki-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Two Given Name:: Hiroki
Family Name:: UWAI
Name Suffix::
City of Residence:: Yokohama-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Three Given Name:: Bungo
Family Name:: FUJII
Name Suffix::
City of Residence:: Kawasaki-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Four Given Name:: Toshikazu
Family Name:: MORIKAWA
Name Suffix::
City of Residence:: Yamato-shi
State or Prov. of Residence:: Kanagawa-ken
Country of Residence:: Japan
Inventor Five Given Name ::
Family Name::
Name Suffix::
City of Residence::
State or Prov. of Residence::
Country of Residence::

Correspondence Information

Name Line One:: Oliff & Berridge PLC
Address Line One:: P.O. Box 19928
City:: Alexandria
State or Province:: VA
Postal or Zip Code:: 22320
Telephone:: (703) 836-6400
Fax:: (703) 836-2787
Electronic Mail:: commcenter@oliff.com

Application Information

Title Line One:: INFORMATION PROCESSING APPARATUS
Title Line Two:: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, IMAGE
Title Line Three:: INPUT APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM
Title Line Four:: AND INFORMATION EXCHANGE METHOD

Total Drawing Sheets:: 22
Docket Number:: 107037

Continuity Information

>This application is a::
Application One::
Filing Date::
Patent Number::
which is a::
>>Application Two::
Filing Date::
Patent Number::

Prior Foreign Applications

Foreign Application One:: JP 11-230711
Filing Date:: August 17, 1999
Country:: Japan
Priority Claimed:: yes
Foreign Application Two:: JP 11-230712
Filing Date:: August 17, 1999
Country:: Japan
Priority Claimed:: yes
Foreign Application Three:: JP 11-230714
Filing Date:: August 17, 1999
Country:: Japan
Priority Claimed:: yes

0105780 * 919266960

FIG. 1

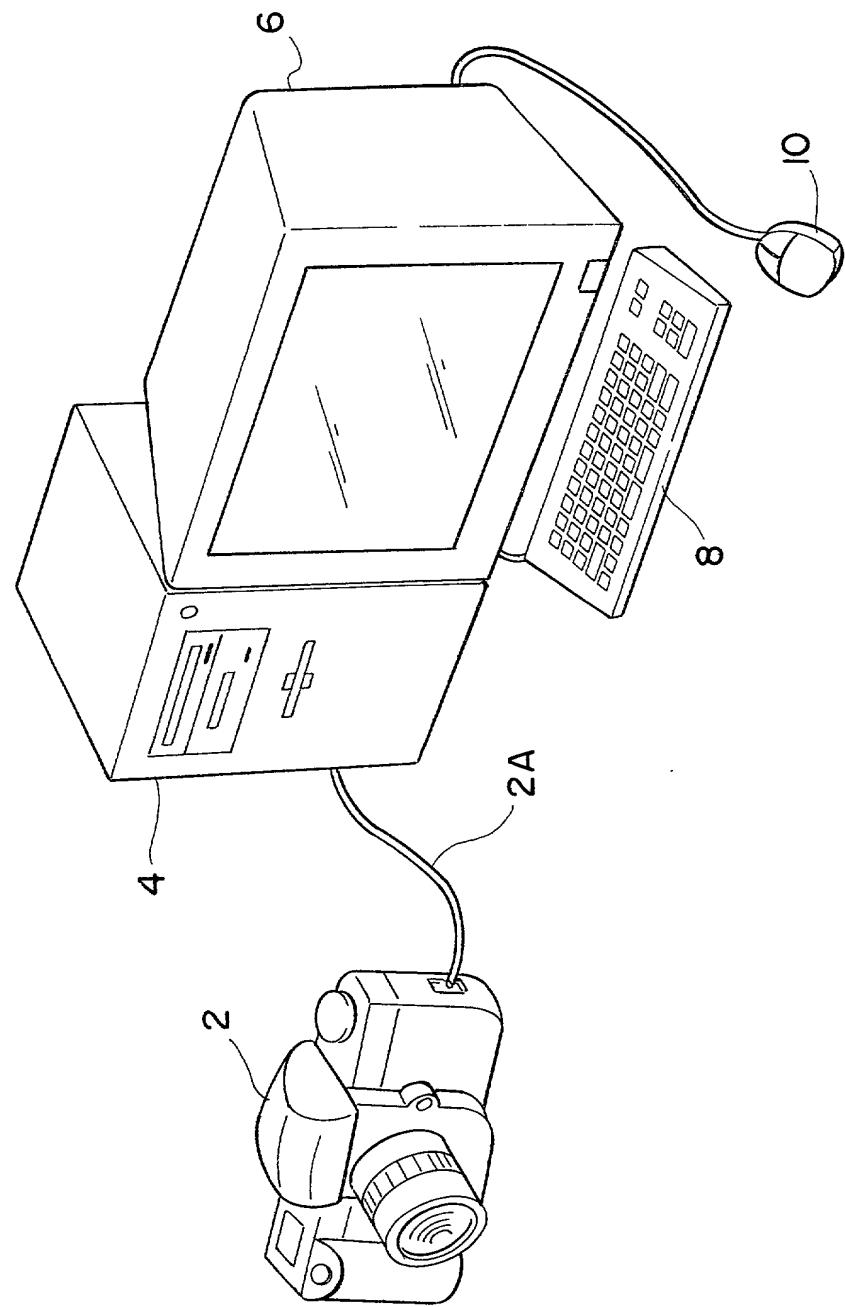


FIG. 2

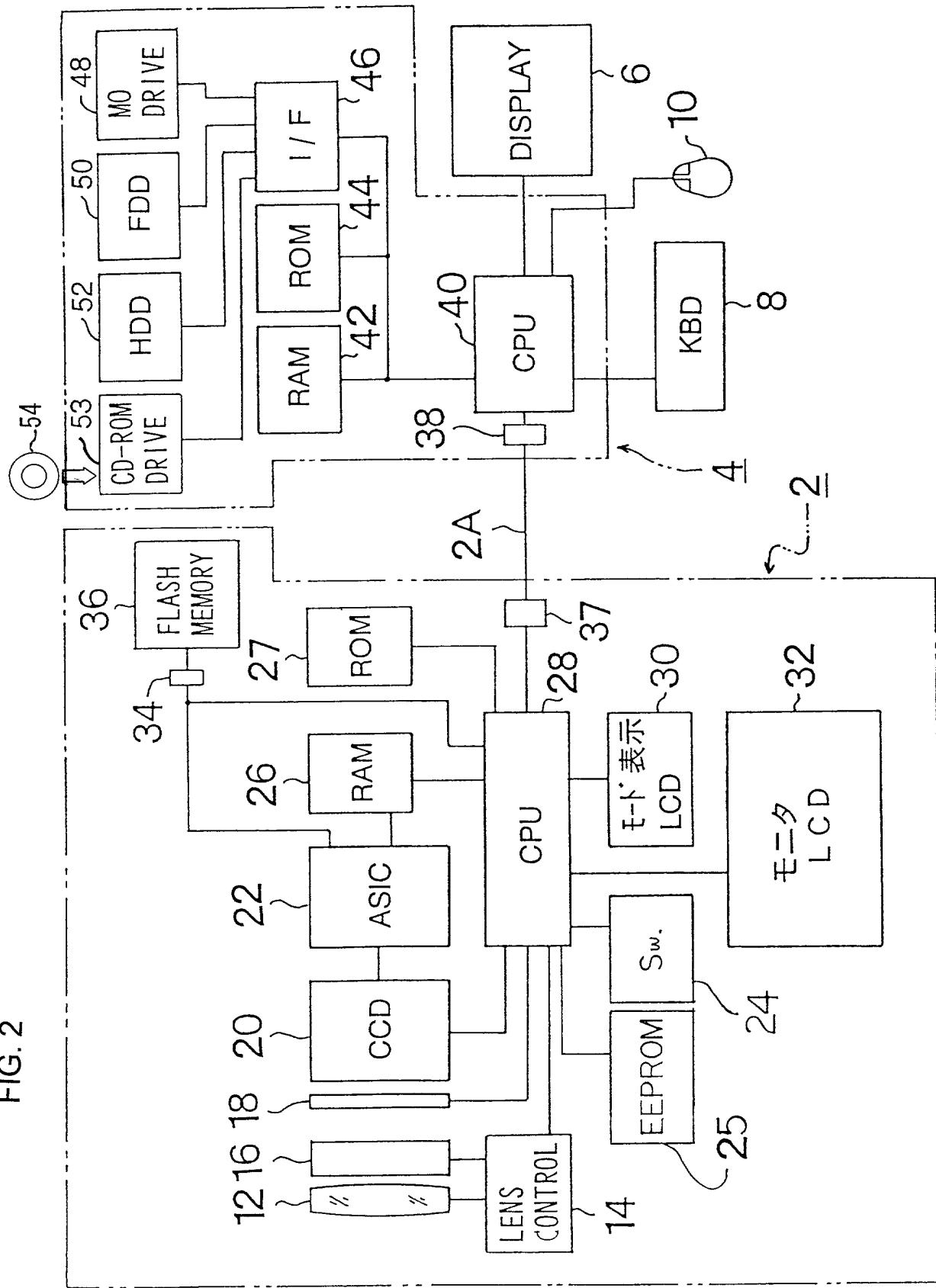


FIG. 3

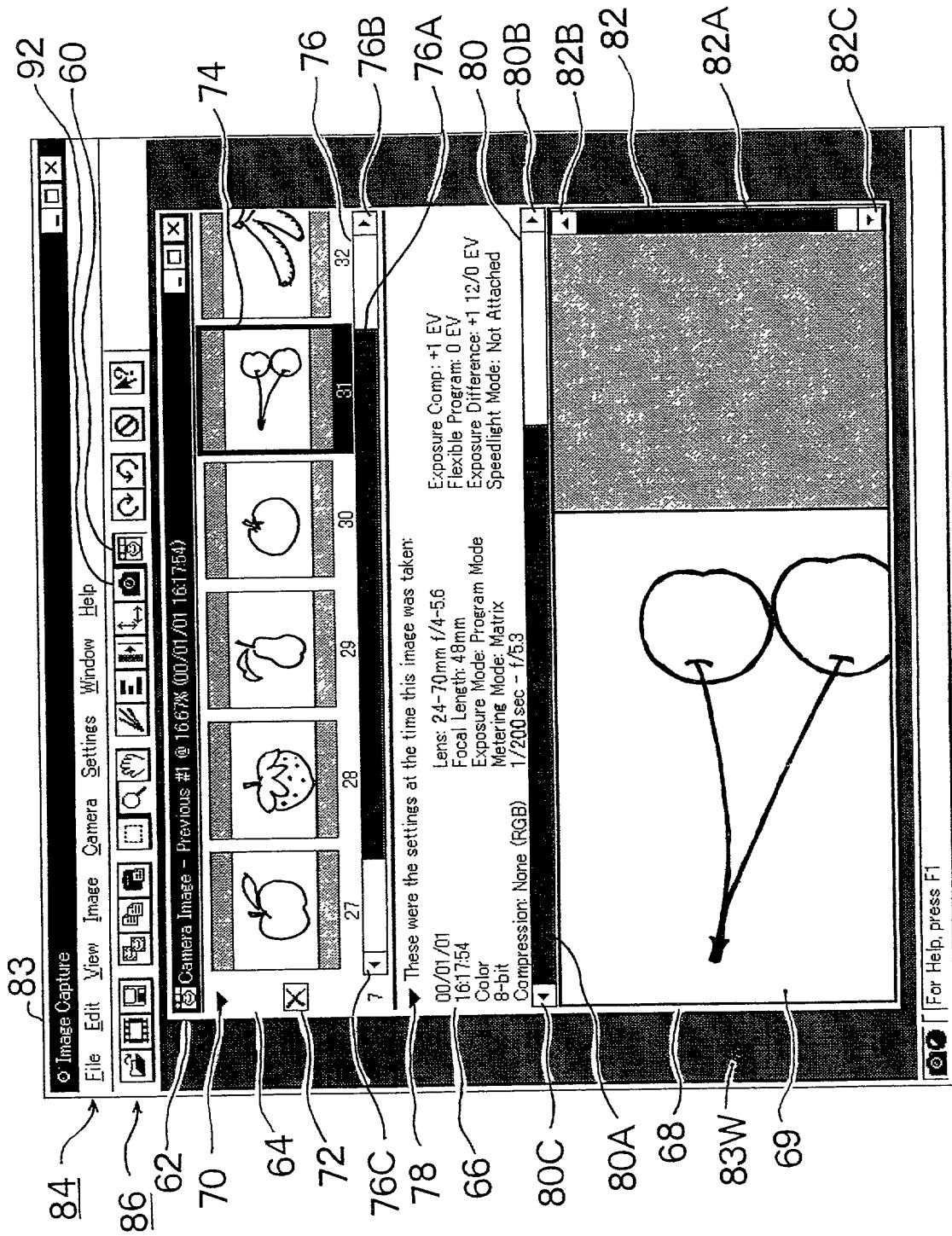


FIG. 4

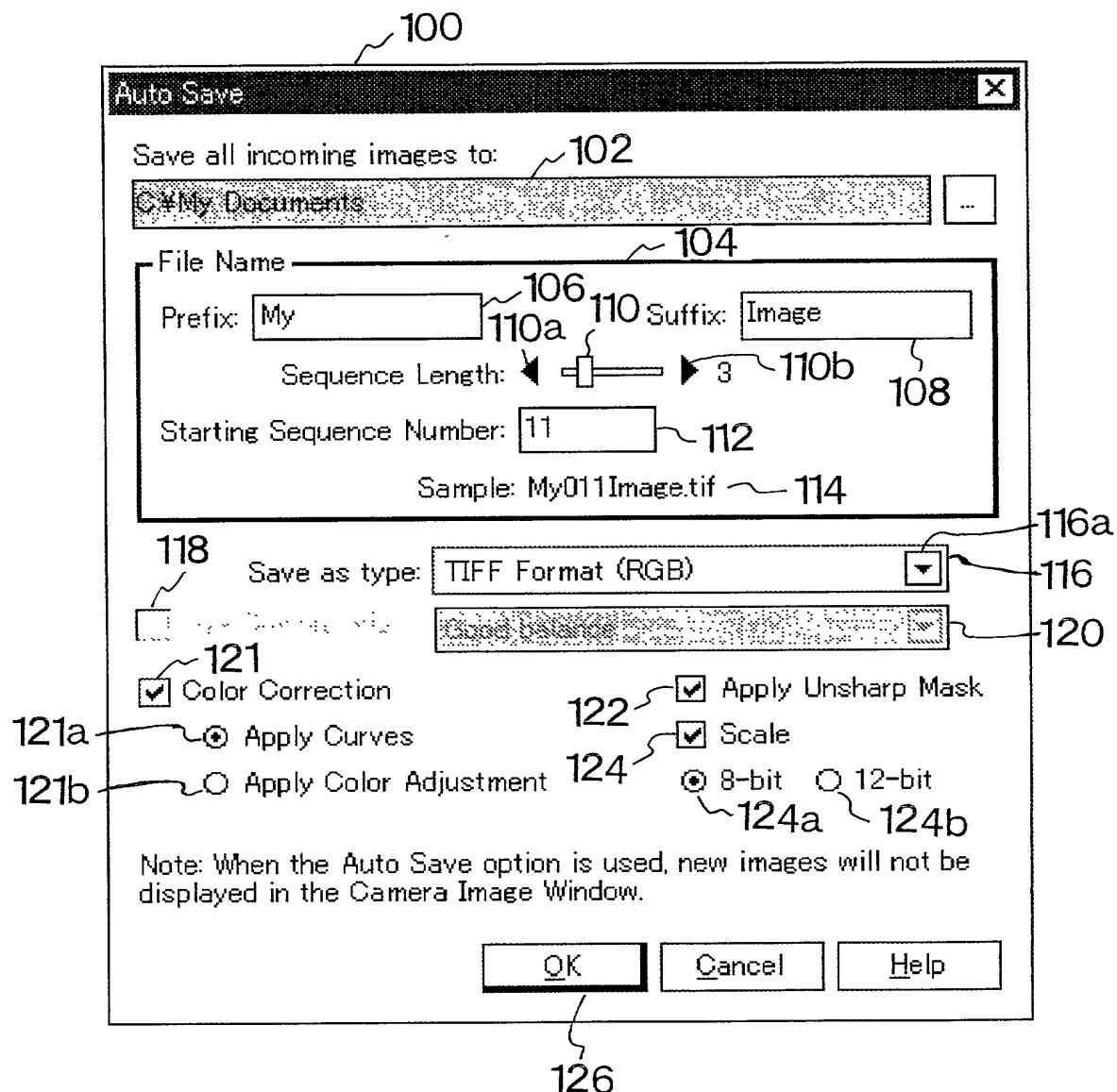
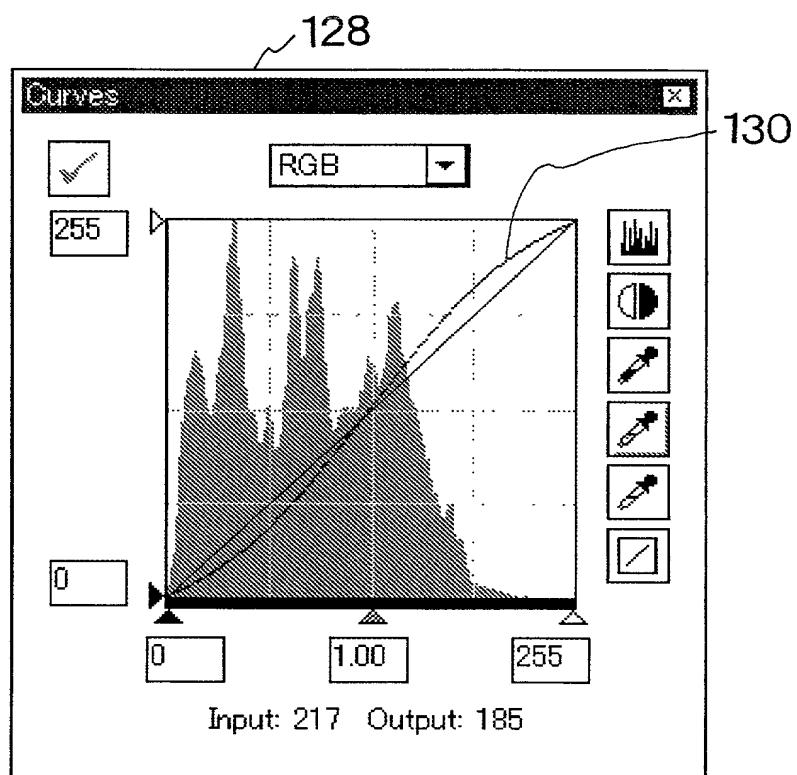
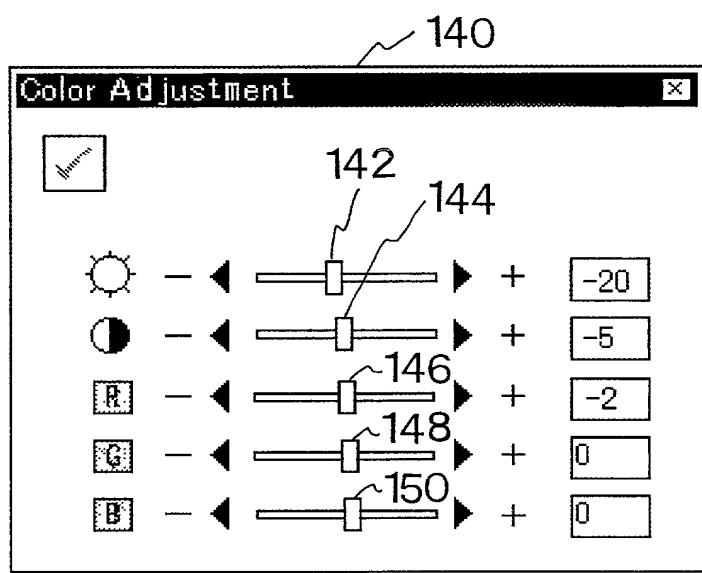


FIG. 5



2005T000-0002000000

FIG. 6



2023-08-08 22:22:00

FIG. 7

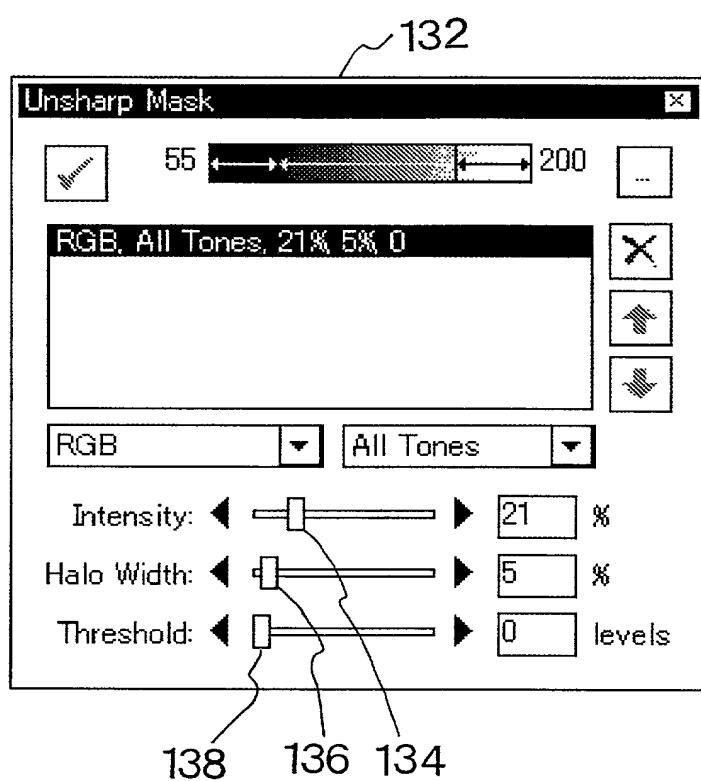


FIG. 8

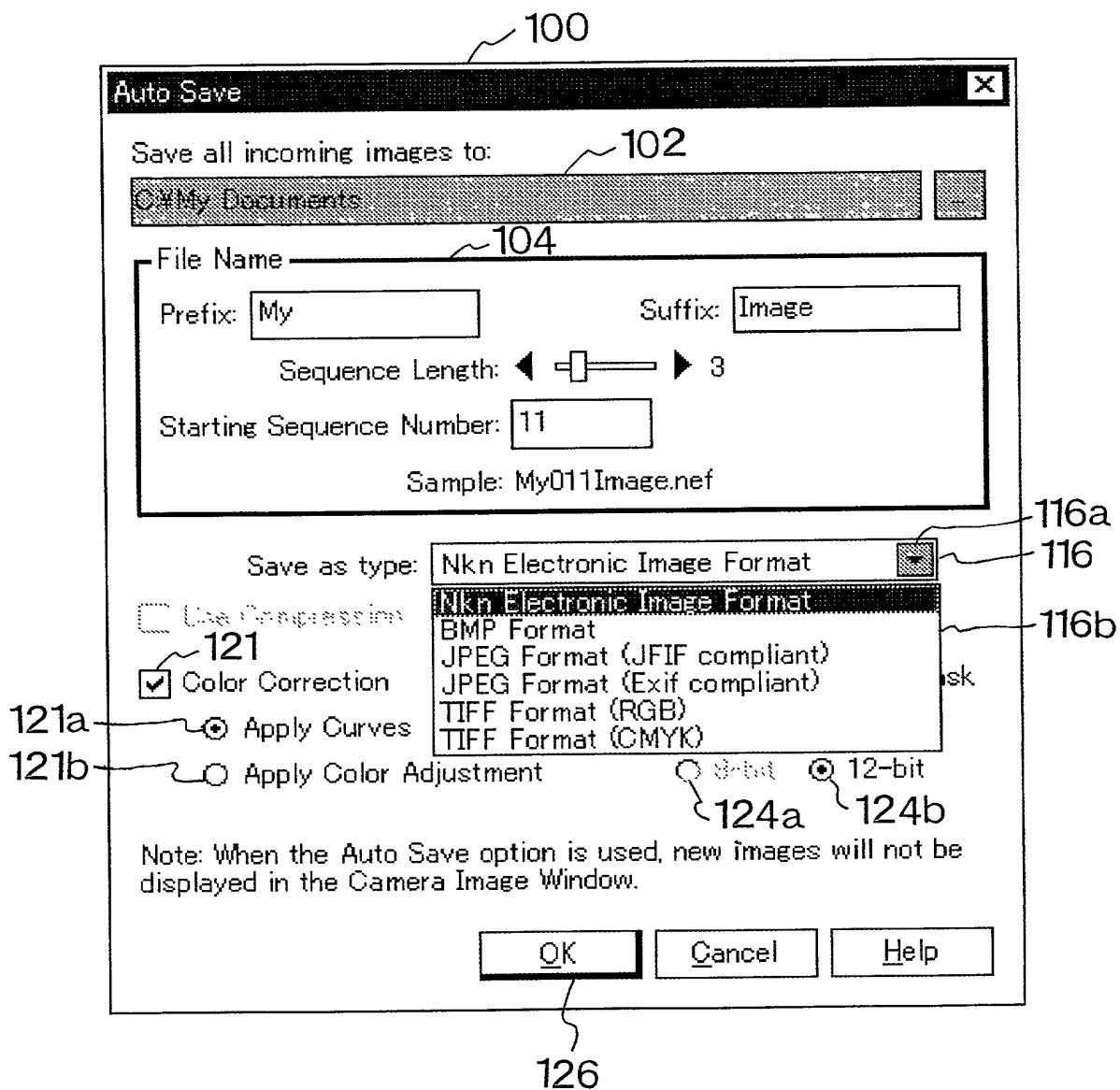


FIG. 9

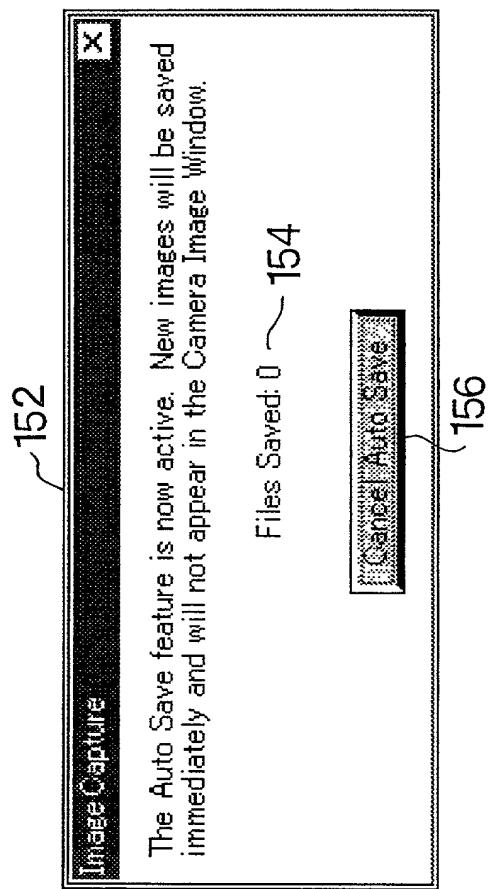


FIG. 10

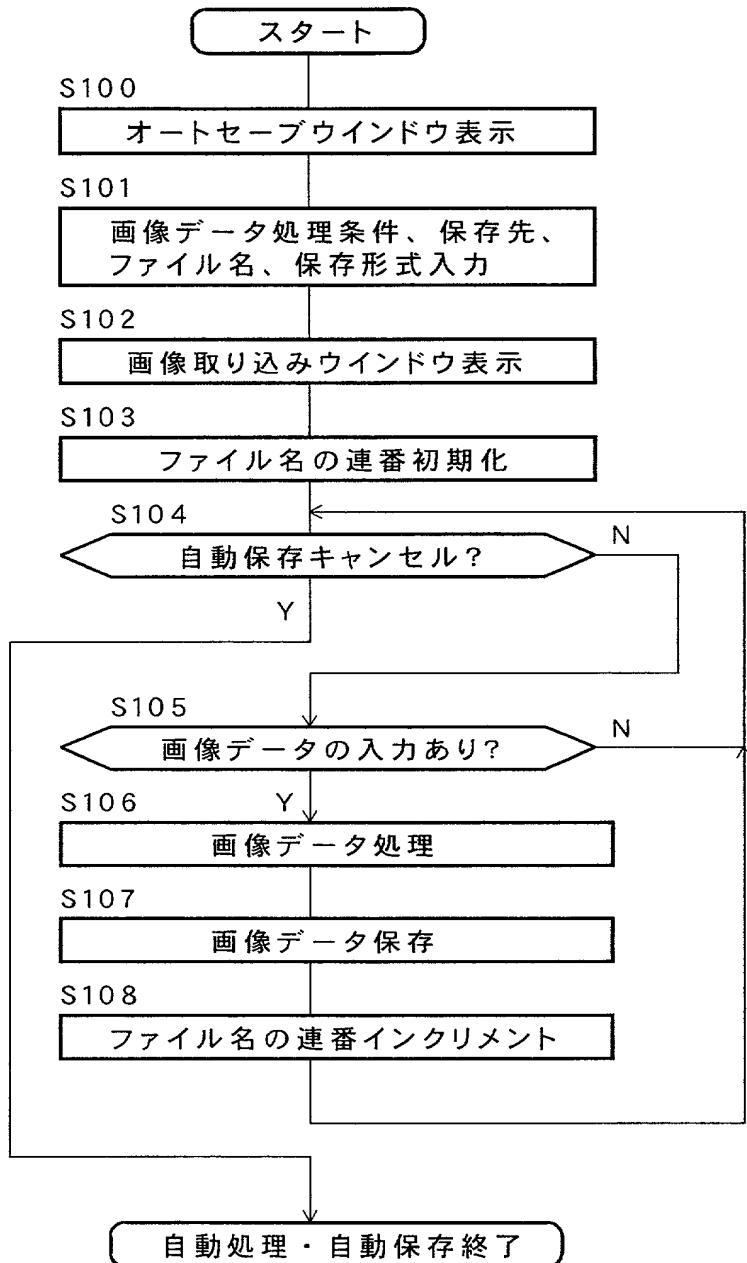


FIGURE 80 • 3099CE360

FIG. 11

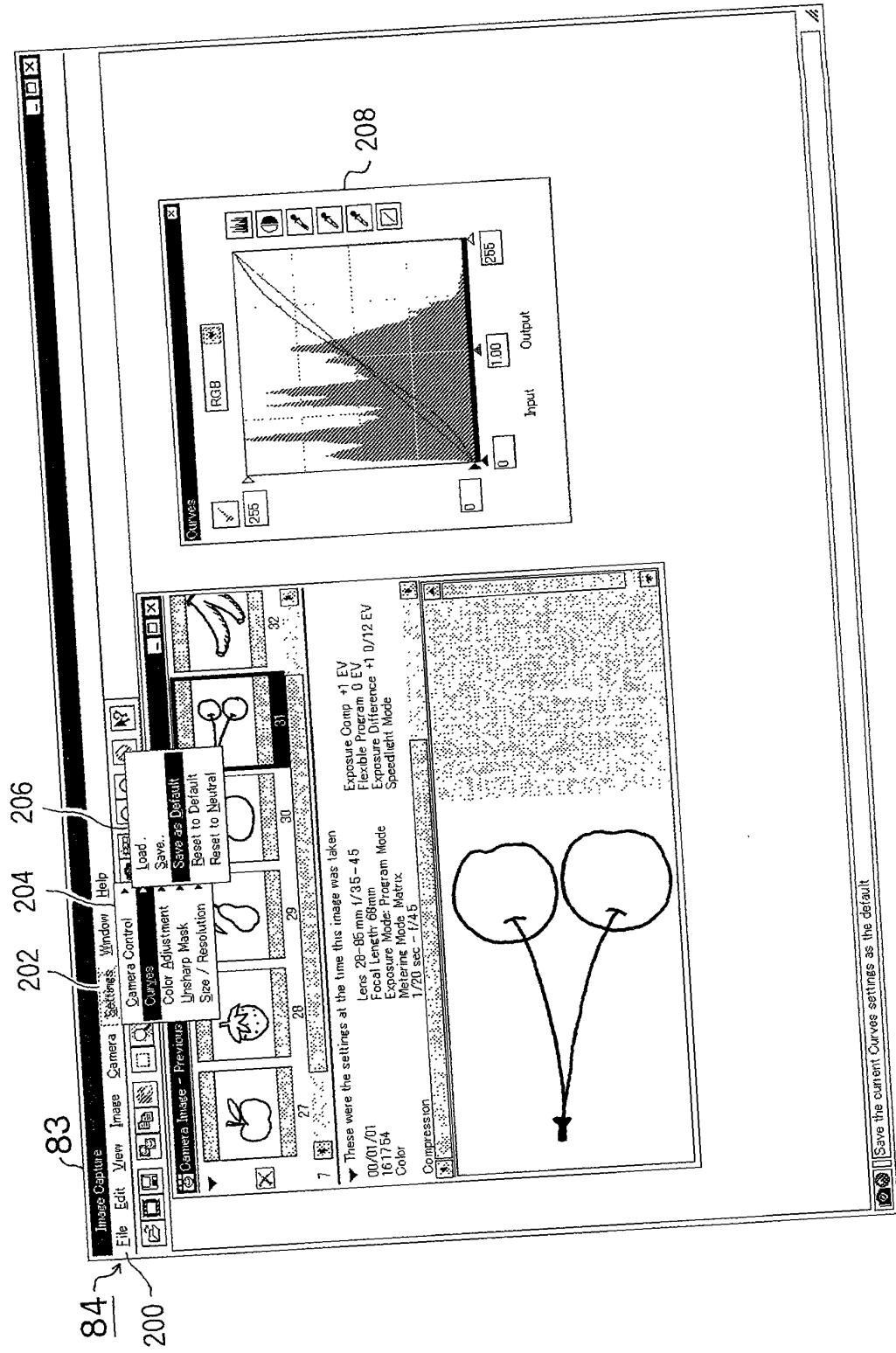


FIG. 12

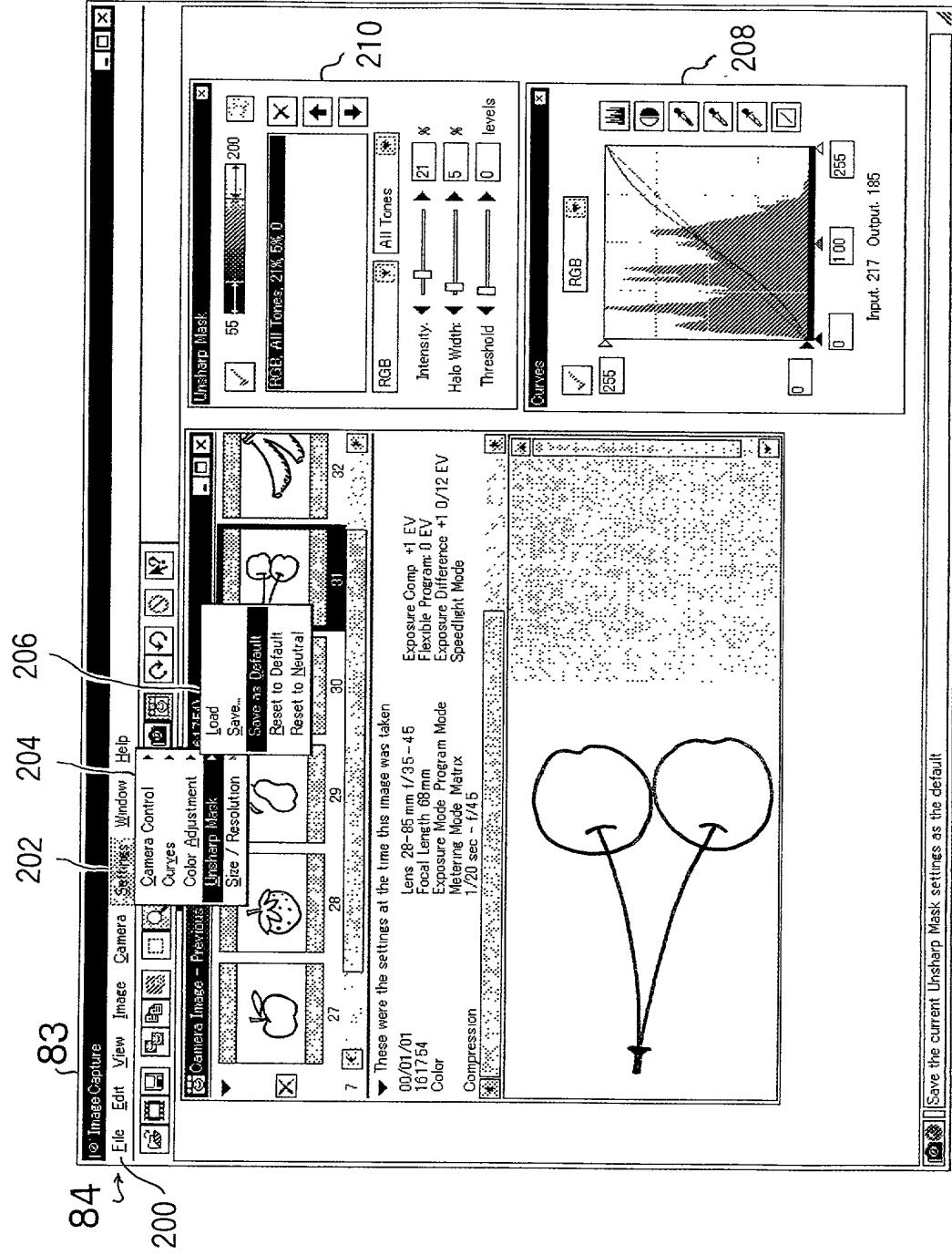


FIG. 13A

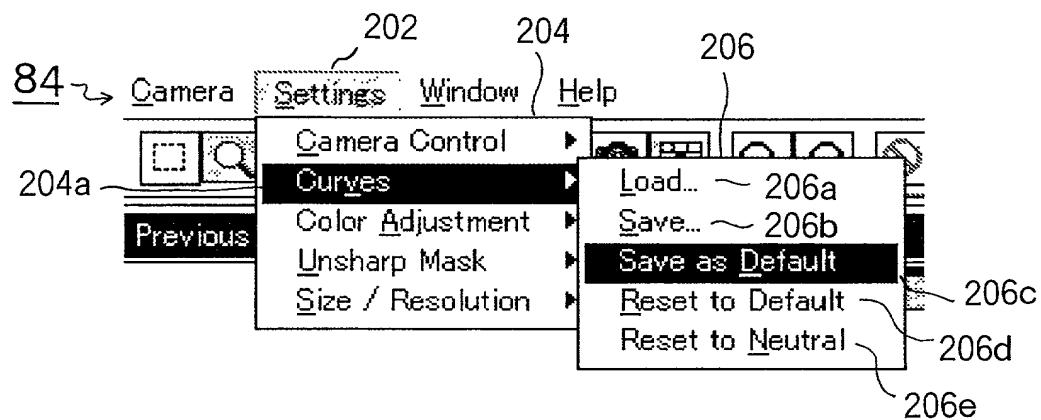


FIG. 13B

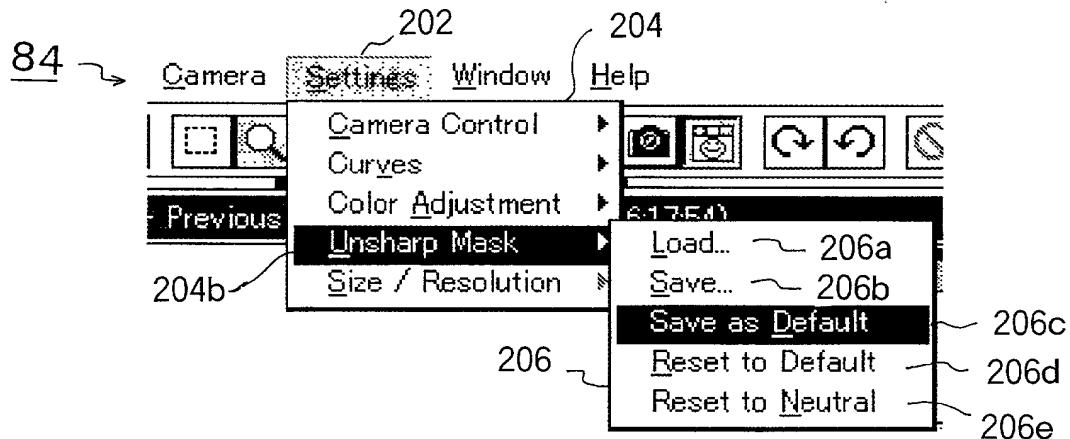


FIG. 14

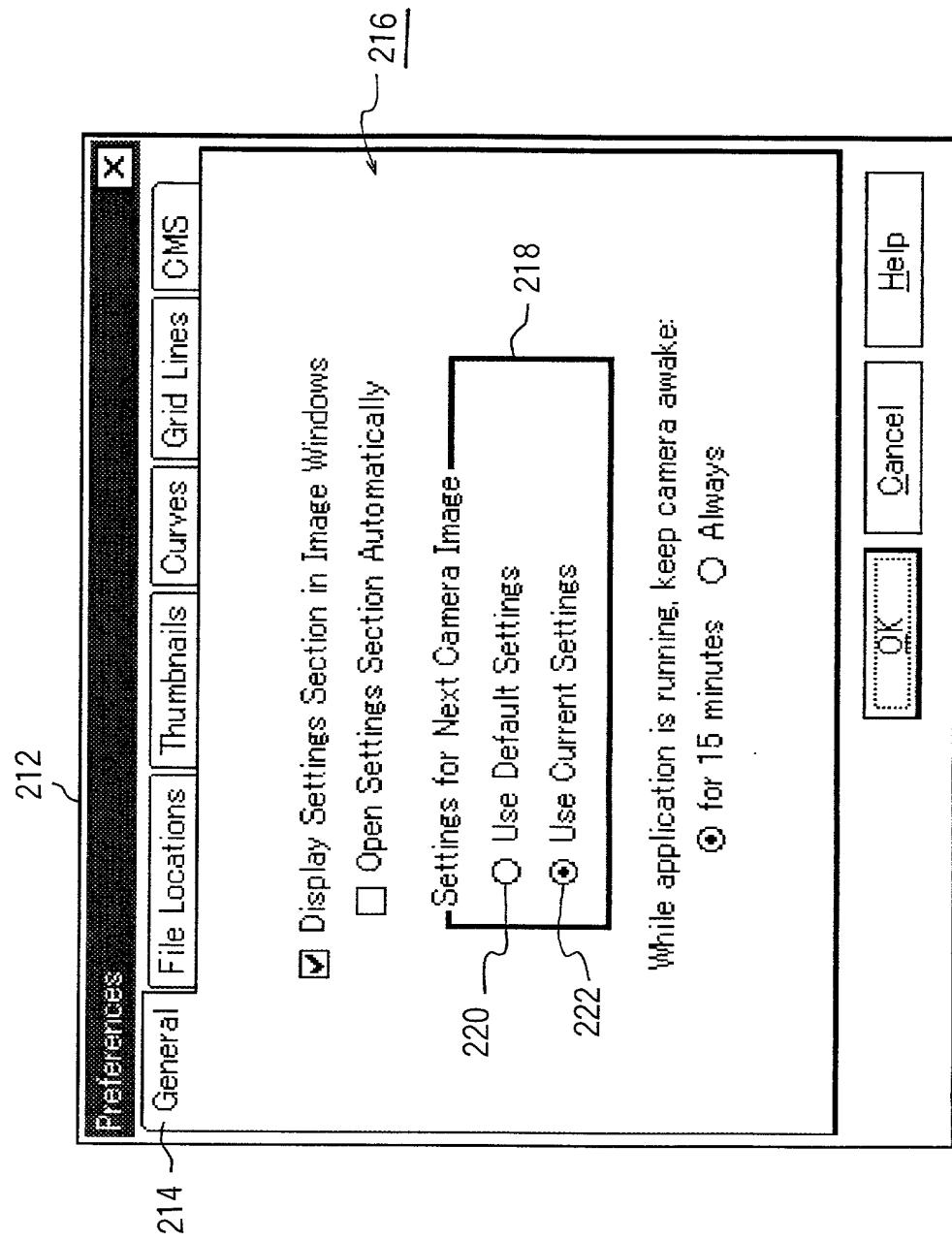


FIG. 15

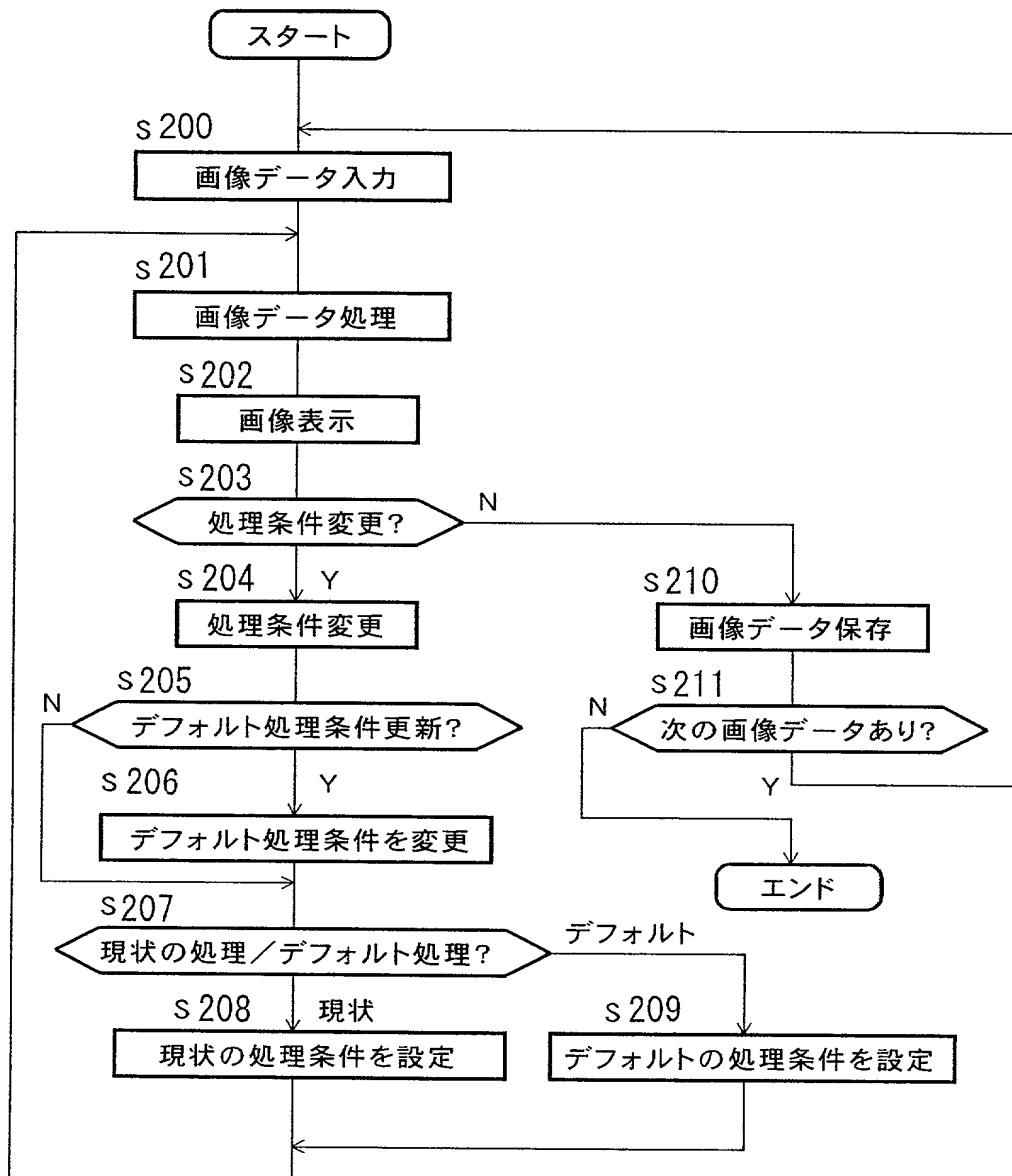


FIG. 16A

ヘッダ情報
シャドウ
ハイライト
出力最小値
出力最大値
ガンマ値
スプラインポイント数 n
スプラインポイント 1 座標(X1,Y1)
スプラインポイント 2 座標(X2,Y2)
⋮
スプラインポイント n 座標(Xn,Yn)

FIG. 16B

入力	出力
0	0
1	0
2	1
3	1
4	2
5	2
2 4 9	2 5 2
2 5 0	2 5 2
2 5 1	2 5 3
2 5 2	2 5 4
2 5 3	2 5 4
2 5 4	2 5 5
2 5 5	2 5 5

FIG. 17

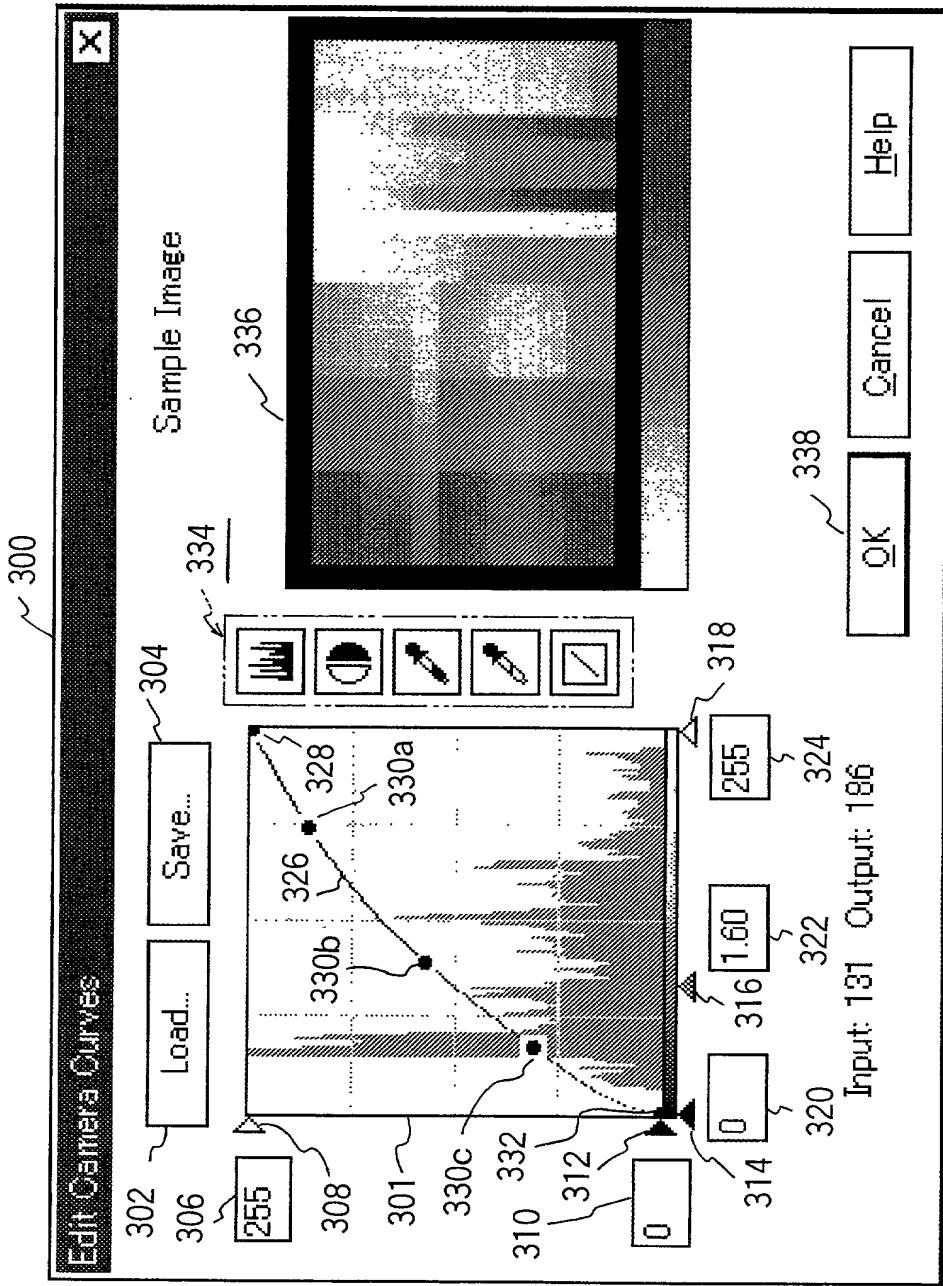


FIG. 18A

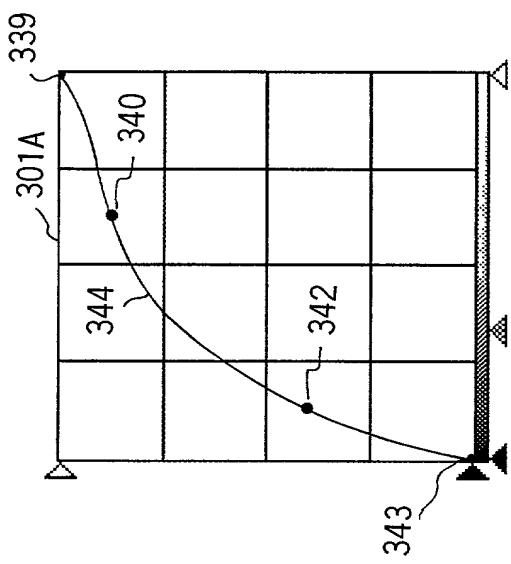


FIG. 18B

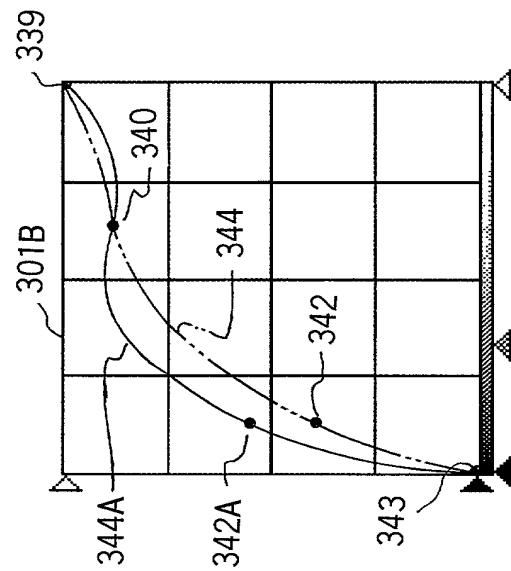


FIG. 19A

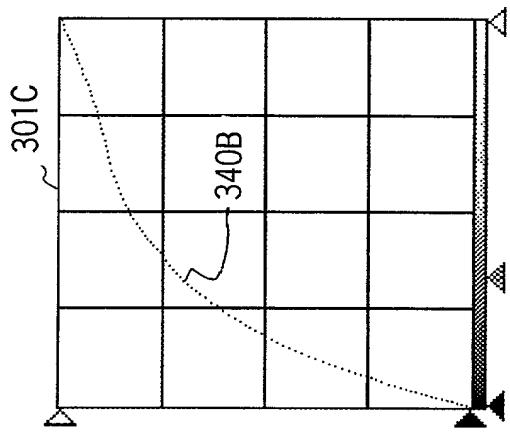


FIG. 19B

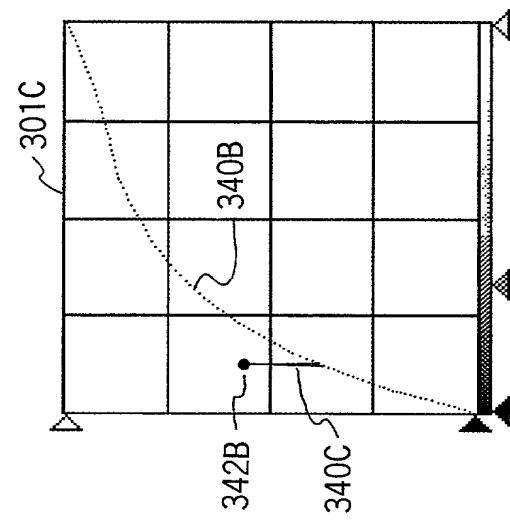


FIG. 20

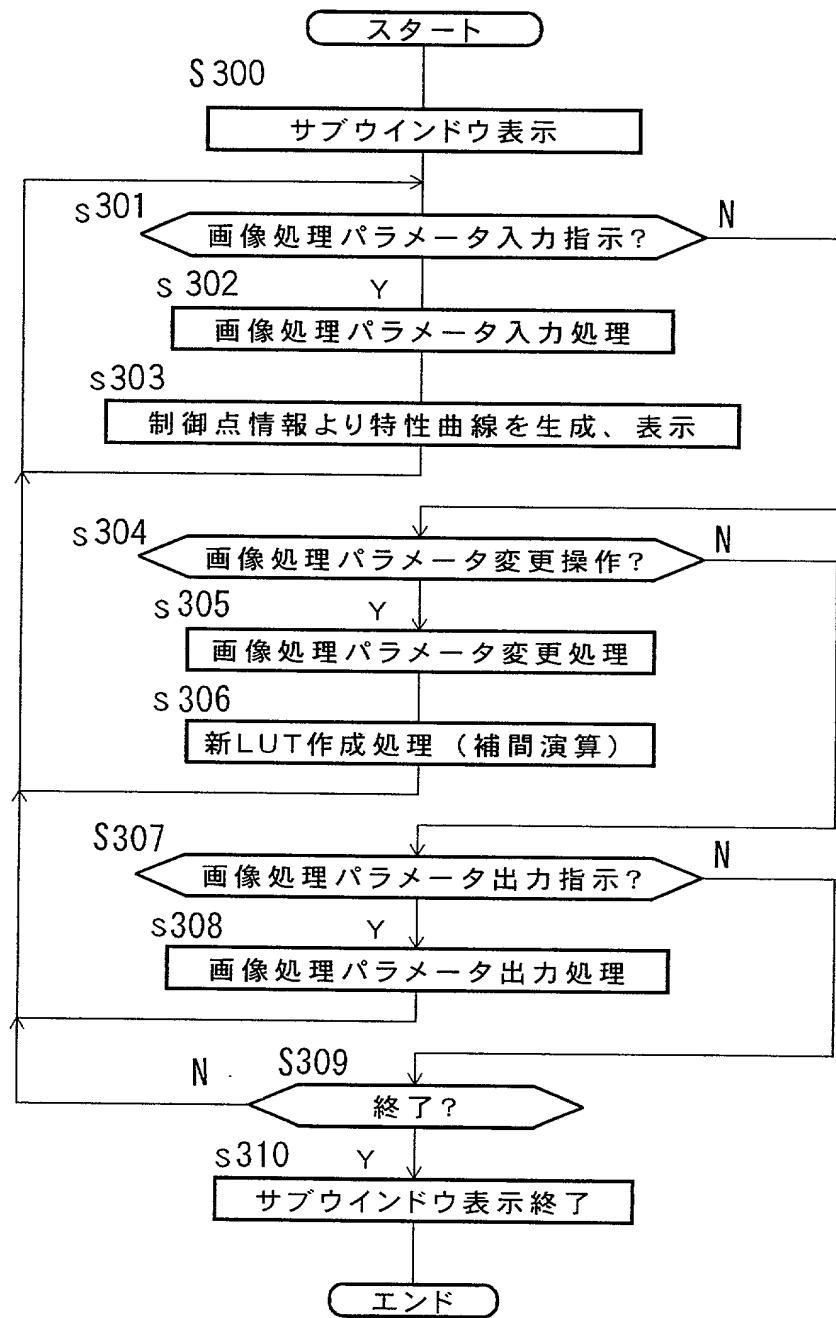
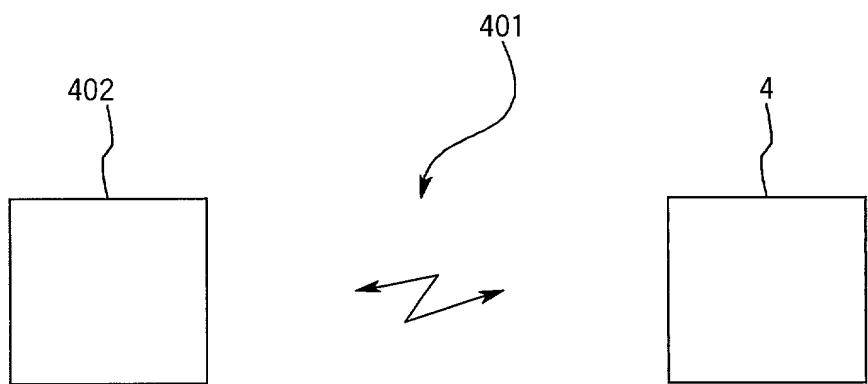


FIG. 21



APPLICATION FOR UNITED STATES PATENT DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY

As a below named inventor, I hereby declare that:

my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; that

I verily believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled: INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, IMAGE INPUT APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM AND INFORMAITON EXCHANGE METHOD

described and claimed in the specification:

Check one

- * a. attached hereto.
- b. filed on _____ as Application Serial No. _____.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations §1.56.

Under Title 35, U.S. Code §119, the priority benefits of the following foreign application(s) filed by me or my legal representatives or assigns within one year prior to this application are hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 11-230711 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230712 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230714 filed August 17, 1999

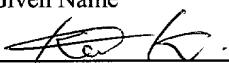
The following application(s) for patent or inventor's certificate on this invention were filed in countries foreign to the United States of America either (a) more than one year prior to said international application, or (b) before the filing date of the above-named foreign priority application(s) and/or United States provisional application(s):

I hereby appoint the following as my attorneys of record with full power of substitution and revocation to prosecute this application and to transact all business in the Patent Office:

**James A. Oliff, Reg. No. 27,075; William P. Berridge, Reg. No. 30,024;
Kirk M. Hudson, Reg. No. 27,562; Thomas J. Pardini, Reg. No. 30,411;
Edward P. Walker, Reg. No. 31,450; Robert A. Miller, Reg. No. 32,771;
Mario A. Costantino, Reg. No. 33,565; Caroline D. Dennison, Reg. No. 34,494;
and Stephen J. Roe, Reg. No. 34,463.**

ALL CORRESPONDENCE IN CONNECTION WITH THIS APPLICATION SHOULD BE SENT TO OLIFF & BERRIDGE, PLC, P.O. BOX 19928, ALEXANDRIA, VIRGINIA 22320, TELEPHONE (703) 836-6400.

I hereby declare that I have reviewed and understand the contents of this Declaration, and that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

1	Typewritten Full Name of Sole or First Inventor			Keita	Middle Initial	Family Name
				Given Name		
2	Inventor's Signature					
3	Date of Signature			July -	25	- 2008 -
				Month	Day	Year
Residence: OGURA 1047-1, SAI WAI -Ku, KAWASAKI-Shi, Kanagawa-ken,				State or Province		Country
						JAPAN
Citizenship: Japan						
Post Office Address: C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome,						
(Insert complete mailing address, including country)				Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN		

If Box a. is checked, this form may be executed only when attached to the specification (including claims).
Note to Inventor: Please sign name exactly as it appears above and insert the actual date of signing

IF THERE IS MORE THAN ONE INVENTOR USE PAGE 2 AND PLACE AN "X" HERE

1	Typewritten Full Name of Second Joint Inventor (if any)	Hiroki	Given Name	Middle Initial	Family Name
2	Inventor's Signature:	<i>Hiroki Uwai</i>			
3	Date of Signature:	Jul	Month	25	Day
	Residence:	Yokohama-shi, Kanagawa-ken, Japan			Year
	Citizenship:	Japan			
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)	C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN			
1	Typewritten Full Name of Third Joint Inventor (if any)	Bungo	Given Name	Middle Initial	Family Name
2	Inventor's Signature:	<i>Bungo Fujii</i>			
3	Date of Signature:	— Jul	Month	25	Day
	Residence:	Kawasaki-shi, Kanagawa-ken, Japan			Year
	Citizenship:	Japan			
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)	C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN			
1	Typewritten Full Name of Fourth Joint Inventor (if any)	Toshikazu	Given Name	Middle Initial	Family Name
2	Inventor's Signature:	<i>Tom M</i>			
3	Date of Signature:	JUL	Month	25	Day
	Residence:	Yamato-shi, Kanagawa-ken, Japan			Year
	Citizenship:	Japan			
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)	C/O NIKON CORPORATION, 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, TOKYO 100-8331 JAPAN			
1	Typewritten Full Name of Fifth Joint Inventor (if any)		Given Name	Middle Initial	Family Name
2	Inventor's Signature:				
3	Date of Signature:		Month	Day	Year
	Residence:				Country
	Citizenship:				
	Post Office Address: (Insert complete mailing address, including country)				

*Note to Inventor: Please sign name exactly as it appears and insert the actual date of signing.
This form may be executed only when attached to the first page of the Declaration and Power of Attorney form of the application to which it pertains.

情報処理装置、情報処理システム、
画像入力装置、画像入力システム、および
情報の受け渡し方法

INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING SYSTEM,
IMAGE INPUT APPARATUS, IMAGE INPUT SYSTEM AND
INFORMATION EXCHANGE METHOD

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosures of the following priority applications are herein incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 11-230711 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230712 filed August 17, 1999

Japanese Patent Application No. 11-230714 filed August 17, 1999

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、情報処理装置、情報処理システム、画像入力装置、画像入力システム、および、情報の受け渡し方法に関する。特に、電子カメラなどの画像入力装置と情報処理装置とを接続する場合に関する。

2. Description of the Related Art

ディジタルスチルカメラ等の電子カメラの中には、コンピュータに接続した状態で撮影が可能なものがある。この電子カメラで撮影が行われると、得られた画像データは電子カメラに内蔵されているフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）に記録されるとともに、上記画像データがコンピュータにも出力される。

電子カメラからコンピュータに出力された画像データは、コンピュータのディ

スプレイ装置に表示される。

ところが、上述したコンピュータに接続される電子カメラで連続撮影を行おうとすると、画像データを電子カメラ内の不揮発性メモリへ書き込むのに時間が必要し、連続撮影の際のインターバルが長引いて操作性が低下するという問題点を有していた。また、コンピュータに転送された画像データをハードディスクドライブ（HDD）等の記録装置に記録する場合、撮影者は一つ一つの画像データに対してドライブ名、フォルダ名、ファイル名等を設定して保存する動作を繰り返し行う必要があった。

また、従来、コンピュータと接続されている電子カメラからコンピュータに出力される画像データは、デフォルトの処理条件で処理されてディスプレイに表示されていた。ユーザは、ディスプレイに表示されている画像が満足のゆくものであれば、その画像データをハードディスク等に保存する。一方、ディスプレイに表示されている画像をより好みしいものとする必要があると判断すると、ユーザは上記処理条件を変更して階調や色調、あるいはアンシャープマスクフィルタ等の調整を行った上で保存する。

ところが、電子カメラから複数の画像が順次出力される場合、以下で説明するように、電子カメラから出力されるすべての画像データを処理し、保存し終えるまでに多くの手間と時間を要していた。

ある画像がディスプレイに表示されている状態で、ユーザが上述のように処理条件を変更して得られる画像データを保存した後、次の画像データを電子カメラから入力すると、この画像データはデフォルトの処理条件で処理されてディスプレイに表示される。

たとえば、スタジオ撮影のように撮影条件が固定化されているような場合、撮影して得られる複数の画像に対しては同じような処理条件が求められることがある。しかし、上述のように新たな画像データが出力されるたびにデフォルトの処理条件で処理が行われるので、ユーザは新たな画像データがコンピュータに入力されるたびに処理条件の変更をする必要がある。このため、電子カメラから出力されるすべての画像データを処理して保存し終えるまでに多くの時間を要していた。

また、電子カメラで、撮影して得られた画像データのコントラストを補正するために、階調補正用のルックアップテーブル（以下、本明細書ではルックアップテーブルを「LUT」と称する）を用いて画像データを補正するものがある。この階調補正用のLUTは、補正処理前の画像データの階調値に対する補正処理後の階調値を求めるために参照されるデータテーブルである。

さらに、上述した階調補正用のLUTの内容を変更可能な電子カメラもある。このLUTを変更する際には、たとえば電子カメラにコンピュータが接続される。コンピュータの画面上には、階調補正特性を設定するために、いわゆるトーンカーブが表示される。撮影者は、このトーンカーブを、マウス等を用いて所望の形状に変更する。コンピュータは、上述のようにして生成されたトーンカーブ、すなわち階調補正のための特性曲線に基づいて上記階調補正用のLUTを生成する。このLUTがコンピュータから電子カメラに出力され、電子カメラ内の不揮発性メモリに記憶される。このようにして、電子カメラで撮影して得られる画像の階調特性をユーザの好みに応じて変更することができる。

ところが、電子カメラ内に記憶されているLUTの階調変換特性に変更を加えようとしたとき、以下に説明する理由によって思い通りの変更を加えることが困難な場合があった。

通常、トーンカーブはユーザが直交座標上に複数の点（通常は、数点程度の点）を、マウス等を操作してプロットすることにより、これら複数の点の間がスプライン曲線で補間されて生成される。つまり、上記複数の点、すなわち制御点を通る曲線を表すスプライン関数が生成され、この関数でトーンカーブの形状が定義付けられる。一方、LUTは、上記トーンカーブに基づいて生成されるものであり、補正処理前の画像データの値（階調値）に対応する補正処理後の画像データの値を求めるために参照されるデータテーブルである。たとえば、画像データが8ビットの階調を有するものである場合、第0階調から第255階調に対応する256のデータからなるデータテーブルが電子カメラ内に記憶される。

電子カメラ内に記憶されているLUTの階調変換特性に変更を加える場合、電子カメラに記憶されているLUTのデータをコンピュータに入力し、このデータに変更を加える。このLUTのデータを上述した直交座標上にプロットして表示

すれば、電子カメラ内に記憶されていたLUTの階調変換特性を目視化することが可能となる。しかし、ここで表示されるのはあくまでも256個のデータに基づく点がプロットされ、これらの点の間が補間されたものである。つまり、上述した制御点の情報が失われているので、ユーザが上記座標上で何点のポイント（制御点）をどこに設定して元のトーンカーブが生成されたのかがわからない。この制御点の数および位置を、LUTのデータから求めることは、非常に困難である。

以上に説明した理由により、電子カメラから読み出したLUTのデータに基づいて生成されたトーンカーブに対して、ユーザがトーンカーブ形状変更の操作をしても、得られる新たなトーンカーブの形状はユーザが期待するものと大きく異なってしまう問題点を有していた。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の第1の目的は、例えば、電子カメラの連続撮影時の撮影間隔を短縮可能でき、撮影して得られた画像データを記録装置に保存する際の手間を省くことの可能な情報処理装置、情報処理システムを提供することにある。

本発明の第2の目的は、例えば、電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理し、そして保存する際の作業性を向上させることの可能な情報処理装置を提供することにある。

本発明の第3の目的は、例えば、トーンカーブ等、一度設定された画像処理パラメータを容易に変更することの可能な画像処理パラメータの受け渡し方法、画像入力装置、画像入力システムを提供することにある。

さらに、上記装置に使用される情報処理プログラムを記録した記録媒体および情報処理プログラムを伝送するデータ信号を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明の情報処理装置は、電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、入力された画像データを保存する記憶装置と、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶装置に保存する制御

装置とを備える。

この情報処理装置において、保存条件は、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含むのが好ましい。この場合、記憶装置における保存先に関する情報は、記憶装置のドライブ名、フォルダ名に関する情報を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。この場合、画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件であるのが好ましい。さらに、画像処理条件は、電子カメラから一連の画像データが出し始められるのに先だって予め設定されるのが好ましい。

本発明の情報処理システムは、被写体を撮像して画像データを生成する電子カメラと、電子カメラから出力される画像データを入力する情報処理装置とを備える。電子カメラは、生成した画像データを内蔵または着脱自在に装着される不揮発性記憶装置に記憶することなく情報処理装置に出力し、情報処理装置は、電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、入力された画像データを保存する記憶装置と、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶装置に保存する制御装置とを備える。

この情報処理システムにおいて、保存条件は、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。この場合、画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件であるのが好ましい。さらに、画像処理条件は、電子カメラから一連の画像データが出力し始められるのに先だって予め設定されるのが好ましい。

本発明の記録媒体は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを記録する。該情報処理プログラムは、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶

装置に保存する第2の命令とを備える。

この記録媒体において、第1の命令は、保存条件としての、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを有する。該情報処理プログラムは、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶装置に保存する第2の命令とを備える。

このデータ信号において、第1の命令は、保存条件としての、記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含むのが好ましい。

また、保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含むのが好ましい。

本発明の情報処理装置は、電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する入力装置と、入力データに対して標準処理を行う標準処理条件を予め記憶する記憶装置と、次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する現状処理条件設定装置と、次期入力データの入力に先だって標準処理条件および現状の処理条件のいずれかを任意に選択可能とする選択装置と、選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する処理装置とを備える。

この情報処理装置は、現状処理条件設定装置によって設定された現状の処理条件を、標準処理条件として記憶装置に記憶する制御装置をさらに備えるのが好ましい。この場合、制御装置は、現状の処理条件によって内容が変更された標準処理条件を、必要に応じて記憶装置に予め記憶されていた元の標準処理条件の内容に戻す。

また、いずれかの処理条件で処理されたデータを保存する第2の記憶装置を備

えるのが好ましい。

本発明の記録媒体は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情報処理装置用情報処理プログラムを記録する。該情報処理プログラムは、次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する第1の命令と、予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

この記録媒体において、情報処理プログラムは、第1の命令によって設定された現状の処理条件を、標準処理条件として記憶装置に記憶する第5の命令をさらに有するのが好ましい。

また、情報処理プログラムは、第4の命令によって処理されたデータを記憶装置に保存する第6の命令をさらに有するのが好ましい。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情報処理装置用情報処理プログラムを有する。該情報処理プログラムは、次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する第1の命令と、予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

本発明の、補正処理前の画像データの値に対応する補正処理後の画像データの値を求めるために参照されるルックアップテーブルに関する情報の受け渡し方法は、少なくとも、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を受け渡しする。

本発明の画像入力装置は、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置と、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるため

の特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を記憶する記憶装置と、外部からロックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要 求があったとき、少なくとも制御点情報を入力あるいは出力する制御装置とを備 える。

本発明の情報処理装置は、ロックアップテーブルの変換特性を定義付けるため の特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するロックアップテ ーブル生成装置と、ロックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理す る画像処理装置ヘルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくと も制御点に関する情報を出力し、該画像処理装置からロックアップテーブルに関 する情報を入力するとき、少なくとも制御点に関する情報を入力する制御装置と を備える。

この情報処理装置は、ロックアップテーブル生成装置によって生成されたロックアップテーブルの特性曲線を表示する表示装置と、表示装置に表示された特性 曲線について、特性曲線の形状の変更指示を受け付ける入力装置とをさらに備え、 ロックアップテーブル生成装置は、該画像処理装置から入力した制御点に関する 情報に基づいて変更用ロックアップテーブルの特性曲線を生成し、表示装置は、 生成された変更用ロックアップテーブルの特性曲線を表示し、入力装置は、変更 用ロックアップテーブルの特性曲線の形状の変更指示を受け付け、制御装置は、 変更指示により変更されたロックアップテーブルに関する情報を該画像処理装置 へ出力するとき、少なくとも変更された特性曲線の制御点に関する情報を該画像 処理装置へ出力するのが好ましい。

本発明の画像入力システムは、補正処理前の画像データの値に対応する補正処 理後の画像データの値を求めるために参照されるロックアップテーブルを生成す る情報処理装置と、画像入力して得られる画像データに対してロックアップテ ーブルを参照して補正処理する画像入力装置とを有し、情報処理装置は、ロックア ップテーブルのデータとともに、ロックアップテーブルの変換特性を定義付ける ための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を画像入 力装置に出力し、画像入力装置は、ロックアップテーブルのデータおよび制御点 情報のうち、少なくとも制御点情報を情報処理装置に出力する。

本発明の記録媒体は画像入力装置用制御プログラムを記録する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、外部からルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は画像入力装置用制御プログラムを有する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、外部からルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

本発明の記録媒体は情報処理装置用制御プログラムを記録する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置ヘルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも制御点に関する情報を出力する命令と、該画像処理装置からルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも制御点に関する情報を入力する命令とを備える。

本発明の通信回線内を伝送されるデータ信号は情報処理装置用制御プログラムを有する。該制御プログラムは、ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置ヘルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも制御点に関する情報を出力する命令と、該画像処理装置からルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも制御点に関する情報を入力する命令とを備える。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は、第 1 の実施の形態に係る情報処理装置に電子カメラが接続される様子を示す図である。

図 2 は、第 1 の実施の形態に係る電子カメラおよび情報処理装置の内部構成を概略的に示すブロック図である。

図 3 は、第 1 の実施の形態に係る情報処理装置の表示画面の一例を示す図である。

図 4 は、第 1 の実施の形態に係る情報処理装置で表示されるオートセーブウインドウを説明する図である。

図 5 は、第 1 の実施の形態に係る情報表示装置で表示されるトーンカーブウインドウを説明する図である。

図 6 は、第 1 の実施の形態に係る情報表示装置で表示される色補正ウインドウを説明する図である。

図 7 は、第 1 の実施の形態に係る情報表示装置で表示されるアンシャープマスクウインドウを説明する図である。

図 8 は、第 1 の実施の形態に係る情報表示装置で表示されるオートセーブウインドウ中で、保存形式の選択肢が表示されている様子を説明する図である。

図 9 は、第 1 の実施の形態に係る情報表示装置で表示される画像信号読み取りウインドウを説明する図である。

図 10 は、第 1 の実施の形態に係る情報処理装置に内蔵される C P U で実行される情報処理プログラムを説明するフローチャートである。

図 11 は、第 2 の実施の形態において、トーンカーブの設定を変更するためのサブウインドウが表示される様子を説明する図である。

図 12 は、第 2 の実施の形態において、トーンカーブおよびアンシャープマスクフィルタの設定を変更するためのサブウインドウが表示される様子を説明する図である。

図 13 A は、図 11 に示される表示画面中に表示されているプルダウンメニューを拡大して示す図である。

図 13 B は、図 12 に示される表示画面中に表示されているプルダウンメニュー

ーを拡大して示す図である。

図14は、第2の実施の形態において、今後入力される画像データに対する処理条件を設定する画面を説明する図である。

図15は、第2の実施の形態に係る情報処理装置で実行される情報処理プログラムを説明するフローチャートである。

図16A、16Bは、第3の実施の形態に係る情報処理装置と電子カメラとの間で相互に授受される画像処理パラメータのデータ構造を説明する図である。

図17は、画像処理パラメータを表示、変更する際に情報処理装置で表示されるサブウインドウの一例を説明する図である。

図18A、18Bは、第3の実施の形態に係る情報処理装置で、電子カメラから入力した画像処理パラメータを表示、変更する様子を説明する図である。

図19A、19Bは、従来の技術に係る情報処理装置で画像処理パラメータの変更が思い通りにゆかない例を説明する図である。

図20は、第3の実施の形態に係る情報処理装置に内蔵されるCPUで実行される画像処理パラメータ受け渡しプログラムを説明するフローチャートである。

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT(S)

－第1の実施の形態－

図1は、第1の実施の形態に係る情報処理装置に電子カメラが接続されている様子を示す。コンピュータ4にはディスプレイ6、キーボード8、マウス10が接続されている。図1において、コンピュータ4、ディスプレイ6、キーボード8、およびマウス10によって本発明の実施の形態に係る情報処理装置が構成される。コンピュータ4で、後述する情報処理プログラムを実行させることにより、電子カメラ2からコンピュータ4に転送される画像データ、あるいはコンピュータ4のハードディスクドライブ等に保存されている画像データに基づく画像がディスプレイ6に表示される。

撮影者（あるいはユーザ）は、ディスプレイ6に表示される画像を確認しながら、必要に応じて色調整やアンシャープマスクフィルタの調整等の処理を行う。

処理後の画像データは、フロッピーディスクやハードディスク、あるいはMO（光磁気記録媒体）ドライブなどの記憶装置に出力されて保存される。また、不要な画像があればこれを削除することもできる。

図2は、電子カメラ2およびコンピュータ4の内部構成を概略的に説明する図である。電子カメラ2にはコネクタ37が、コンピュータ4にはコネクタ38がそれぞれ設けられている。ケーブル2Aの一端はコネクタ37に、他端はコネクタ38に、それぞれ着脱自在に接続されている。

電子カメラ2の構成について説明する。電子カメラ2には、撮影レンズ12が着脱自在に装着されている。電子カメラ2にはまた、コネクタ34を介して不揮発性の記憶装置であるカード状のフラッシュメモリ36が挿脱可能に接続されている。なお、フラッシュメモリ36に代えてカード状の超小型ハードディスクドライブ等や、内蔵電池でバックアップされたRAMカード等を装着することも可能である。

レンズ12は、レンズコントロールユニット14を介してCPU28によりフォーカシングの制御が行われる。また、レンズ12に組み込まれている絞りユニット16もコントロールユニット14を介してCPU28により制御される。シャッタ18の開閉動作もCPU28によって制御され、撮影レンズ12を透過した被写体光をCCD20が受光する際に開かれる。

スイッチ24は、複数のスイッチをひとまとめにして図示したものであり、電源スイッチや記録／再生切換スイッチ、撮影モード切換スイッチ、露出補正スイッチ、さらにはレリーズスイッチ等で構成される。

モード表示LCD30は、スイッチ24で設定された撮影モードや露出補正量、シャッタ速度や絞り値などの露出値、そしてバッテリー残量等が表示される。モニターLCD32は、撮影した画像の再生や画像データのヒストグラム表示等を行うことができる。

撮影者によりレリーズ操作が行われると、シャッタ18が開閉する。このとき、撮影レンズ12を透過した被写体光はCCD20の受光面上に被写体像を形成する。CCD20は、この被写体像に基づく画像信号をASIC22に出力する。ASIC22にはRAM26が接続されている。このRAM26は、CPU28

とも接続されており、C P U 2 8 からもアクセス可能となっている。A S I C 2 2 は、この画像信号を処理して画像データを生成し、R A M 2 6 に一時的に記憶する。図1および図2に示されるように電子カメラ2とコンピュータ4とが接続されている場合、A S I C 2 2 は、一時的に記憶された画像データに予め定められた処理を施し、ケーブル2 A を介してコンピュータ4に出力する。このとき、フラッシュメモリ3 6 には画像データを記録しない。一方、電子カメラ2がコンピュータ4に接続されていない場合、A S I C 2 2 はR A M 2 6 に一時的に記憶されている画像データに予め定められた処理を施してからフラッシュメモリ3 6 に記録する。

上述のように、電子カメラ2にコンピュータ4が接続されている場合には画像データがフラッシュメモリ3 6 に記録されず、コンピュータ4が接続されていない場合には画像データがフラッシュメモリ3 6 に記録される理由について説明する。電子カメラ2にコンピュータ4が接続されている場合、画像データはコンピュータ4内の記録装置に保存されるので、フラッシュメモリ3 6 には記録しない。一般に、フラッシュメモリは記録された情報の保持に電力を必要としない反面、通常のR A M等に比べてアクセスタイムが長い。特に、C C Dの高画素化が進むにつれて画像データの容量も増し、フラッシュメモリに画像データを書き込むのに要する時間は1秒を超すような場合もある。その一方で、連続撮影時のコマ速は1秒あたり数コマから10コマ程度に達する場合もある。したがって、上述したように電子カメラ2にコンピュータ4が接続されている場合にフラッシュメモリ3 6 への書き込みを行わないようにすることにより、電子カメラ2の連続撮影間隔を短縮することができる。

コンピュータ4の構成について説明する。C P U 4 0 にはR A M 4 2 およびR O M 4 4 が接続されている。C P U 4 0 にはまた、インターフェイス（I / F）4 6 を介してC D - R O M ドライブ5 3 、ハードディスクドライブ（H D D）5 2 、フロッピーディスクドライブ（F D D）5 0 、M O ドライブ4 8 などが接続されている。C D - R O M ドライブ5 3 にはC D - R O M 5 4 が装填される。

C P U 4 0 は、電子カメラ2のC P U 2 8 から出力される画像信号を入力してR A M 4 2 やH D D 5 2 のテンポラリ領域に一時的に記録し、後述するようにデ

ディスプレイ 6 にサムネイル画像や詳細画像、さらにはこの詳細画像に関する付属情報などを表示する。撮影者は、マウス 10 やキーボード 8 を操作することにより、画像データの色調やコントラストの調節、あるいはアンシャープマスクフィルタ等の処理を施す。処理を終えて最終的に得られる画像データ（以下、本明細書中ではこれを「処理後画像データ」と称する）は HDD 52 や、FDD 50 、あるいは MO ドライブ 48 などの記憶装置に出力されて保存される。

図 3 は、ディスプレイ 6 に表示される画面の一例を示す。ディスプレイ 6 には、ウインドウ 83 が表示される。このとき、ウインドウ 83 内の表示領域 83W に何も表示されない。メニューバー 84 には使用可能な機能が並べて表示されている。ツールバー 86 にはマウス 10 で選択可能なオブジェクト（ボタン）が複数並べられて表示されている。マウス 10 を操作して、上記オブジェクトのうちのカメライメージボタン 60 上にカーソルを移動し、マウス 10 に設けられるスイッチを操作することにより、表示領域 83W 上にカメライメージウインドウ 62 が表示される。以下、本明細書中ではマウス 10 を操作してカーソルを所望のオブジェクト上に移動させ、マウス 10 に設けられるスイッチを操作することを単に「クリックする」と称する。また、同じオブジェクトを比較的短時間のうちに 2 回続けてクリックすることを「ダブルクリックする」と称する。さらに、所望のオブジェクト上にカーソルを重ね、上記スイッチを押した状態を維持してマウス 10 を移動させる動作を「ドラッグする」と称する。

カメライメージウインドウ 62 について説明する。カメライメージウインドウ 62 には大きく分けて三つのカテゴリの表示領域、すなわちサムネイル画像表示領域 64 、付属情報表示領域 66 、および詳細画像表示領域 68 が設けられる。なお、図 3において詳細画像表示領域 68 に詳細画像 69 が表示され、これとともに付属情報が付属情報表示領域 66 に表示されている様子が描かれているが、カメラウインドウ 62 の起動直後には、詳細画像表示領域 68 および付属情報表示領域 66 に上述した付属情報の表示はなされない。

サムネイル画像表示領域 64 には、電子カメラ 2 からコンピュータ 4 に転送された画像データに基づくサムネイル画像が表示される。画像データが多数あってサムネイル画像表示領域 64 にすべてのサムネイル画像が一度に表示できない場

合、サムネイル画像表示領域 6 4 の下部にスクロールバー 7 6 が表示される。コンピュータ 4 に接続されているカメラ 4 で撮影動作が行われると、画像データはコンピュータ 4 に転送され、サムネイル画像も追加される。なお、電子カメラ 2 の撮影動作に関し、電子カメラ 2 を直接操作して行うことも、マウス 1 0 やキーボード 8 を操作してコンピュータ 4 側から撮影動作を行わせることもできる。コンピュータ 4 側から操作する場合の具体例を以下に説明する。ツールバー 8 6 上でカメラのアイコンが表示されているオブジェクト 9 2 をクリックすると、不図示のカメラコントロールウインドウがディスプレイ 6 に表示される。撮影者は、マウス 1 0 やキーボード 8 を操作して上記カメラコントロールウインドウ上で撮影モードの設定等を行い、レリーズ動作開始指令を発する。

撮影者は、上述したスクロールバー 7 6 の左端にあるボタン 7 6 C または右端にあるボタン 7 6 B をクリックすることにより、サムネイル画像表示領域 6 4 に表示されるサムネイル画像を図 3 の右方向あるいは左方向にスクロールさせることができる。また、スクロールボックス 7 6 A を図 3 の左右方向にドラッグさせることによっても同様のことを行うことができる。

所望のサムネイル画像をクリックすると、そのサムネイル画像の周囲にカーソル 7 4 が表示されるので、撮影者はどのサムネイル画像が選択されているかを知ることができる。このとき、詳細画像表示領域 6 8 には指定された画像の詳細画像 6 9 が表示されるとともに、付属情報表示領域 6 6 には詳細画像 6 9 に関する付属情報が表示される。この付属情報は、画像データに付属して記録される関連情報である。付属情報の例としては、撮影日時、画像データのデータ形式、使用レンズの種類、露出モード、測光モード、シャッタ速度、設定絞り値、露出補正量、プログラム曲線のシフト量、中央部重点測光の測光値と分割測光の測光値との差、閃光装置の使用の有無、設定感度、ホワイトバランスモード、階調補正モード、輪郭強調の有無などがある。付属情報が多くて付属情報表示領域 6 6 にすべての情報が一度に表示できない場合、付属情報表示領域 6 6 の下部にスクロールバー 8 0 が表示される。撮影者は、スクロールバー 8 0 の左右端にあるボタン 8 0 C または 8 0 B をクリックするか、スクロールボックス 8 0 A を図 3 の左右方向にドラッグすることにより所望の付属情報を見ることができる。

詳細画像 6 9 が大きくて、すべてを詳細画像表示領域 6 8 に表示できない場合、詳細画像表示領域の下部、または右端部にスクロールバーが表示される。図 3 の例においては、詳細画像 6 9 の幅方向はすべて表示されていて、縦方向の表示が一部欠けているため、縦方向のスクロールバー 8 2 が詳細画像表示領域 6 8 の右端に表示されている。撮影者は、スクロールバー 8 2 の上下端にあるボタン 8 2 B または 8 2 C をクリックするか、スクロールボックス 8 2 A を図 3 の上下方向にドラッグすることにより、詳細画像 6 9 の所望の部分を見ることができる。詳細画像 6 9 は、マウス 1 0 の操作によって所望の倍率で表示させることが可能となっている。

上述した情報処理装置の使い方の一例を以下に説明する。スタジオ撮影等において撮影者は、照明光源のセッティング等を済ませ、試し撮りをする。この試し撮りによる画像データがコンピュータ 4 に転送され、撮影者は試し撮りの結果をディスプレイ 6 で確認することができる。撮影者は、詳細画像 6 9 を見ながらツールバー 8 6 に配置されているオブジェクトをクリックして所望の画像処理を行うウインドウを起動し、階調や色調、あるいはシャープネス等の修正を行う。このようにして画像処理の条件が決まると、撮影者は本番撮影を開始する。

本発明の実施の形態に係る情報処理装置では、本番撮影に際し、電子カメラ 2 から逐次出力される一連の画像データに対して、試し撮り結果に応じて決定された処理条件で処理し、予め設定された記憶装置（ドライブ）、およびフォルダ名の保存先へ、あらかじめ設定されたファイル名、および保存形式で保存することができる。つまり、本番撮影に際して撮影者がコンピュータ 4 を何ら操作することなく、電子カメラ 2 から逐次出力される一連の画像データが自動的に処理されて自動的に保存されるので、撮影者は撮影に専念することができる。以下、本明細書中では電子カメラ 2 から逐次出力される一連の画像データが自動的に処理されて自動的に保存される処理を「自動保存処理」と称する。上述の自動保存処理に際しての処理後画像データの保存先としては、たとえば H D D 5 2 や、 F D D 5 0 、あるいは M O ドライブ 4 8 などがある。

以下、図 3 ～図 1 0 を参照して自動保存処理の詳細について説明する。ウインドウ 8 3 （図 3 ）中のメニューバー 8 4 中の「C a m e r a 」と表示されている

項目 8 5 をクリックするとプルダウンメニュー（不図示）が表示される。その中の「A u t o s a v e」と表示される項目（不図示）をクリックすることにより、ディスプレイ 6 には図 4 に示される「A u t o S a v e」のウインドウ 1 0 0 が表示される。以下、本明細書中ではこれを「オートセーブウインドウ 1 0 0」と称する。

オートセーブウインドウ 1 0 0 中に表示されるオブジェクトおよびボックス等について説明する。ボックス 1 0 2 は、電子カメラ 2 から出力されて処理された画像データを保存する保存先のドライブ名およびフォルダを設定するためのものである。領域 1 0 4 中に表示されるボックス 1 0 6、1 0 8 および 1 1 2 は、撮影者が上述した画像データを保存する際のファイル名を設定するためのものである。ボックス 1 0 6 ではファイル名のプリフィックス、すなわち先頭部分の名称が設定される。ボックス 1 0 8 ではファイル名のサフィックス、すなわち末尾部分の名称が設定される。ボックス 1 1 2 では、一連の画像データを個々に保存する際に付加される連番の初期値が設定される。この連番の桁数は、オブジェクト（スライダ）1 1 0 を図 4 の左右方向にドラッグすることで変えることができる。あるいは、オブジェクト 1 1 0 a または 1 1 0 b をクリックすることによって桁数を増減することができる。設定された桁数は、オブジェクト 1 1 0 b の右脇に表示される。図 4 の例では、桁数は 3 と設定されている。以上に設定された内容は、ファイル名のサンプル表示領域 1 1 4 に表示されるので、撮影者は容易に設定されたファイル名の全体を把握することができる。

ボックス 1 1 6 は、保存する画像データの保存形式を設定するためのものである。設定可能な保存形式としては、本画像処理装置でのみ読み書きの可能な専用保存形式と、汎用の保存形式であるビットマップ、J P E G、T I F F などがある。撮影者がボックス 1 1 6 a をクリックすると、上述した保存形式の一覧がプルダウンメニュー方式で表示される。撮影者は、この一覧の中から所望の保存形式を選択する。

チェックボックス 1 1 8 は、画像データを保存する際に圧縮するか否かを撮影者が設定するためのものである。このチェックボックス 1 1 8 をクリックすると、データ圧縮率設定ボックス 1 2 0 で所望の圧縮率を設定することができる。

チェックボックス 121 は、電子カメラ 2 から出力される画像データに対してトーンカーブ補正や色調補正等の色補正を行う必要がある場合にクリックされる。撮影者がこのチェックボックス 121 をクリックすると、「Apply Current」のオプションボタン 121a、および「Apply Color Adjustment」のオプションボタン 121b を選択可能な状態となる。

チェックボックス 122 は、画像のシャープネスの補正を行う必要がある場合にクリックされる。チェックボックス 124 は、画像データの解像度 (dpi) および画像の大きさを変更する必要がある場合にクリックされる。「8-bit」のオプションボタン 124a および「12-bit」のオプションボタン 124b は、画像データを保存する際の階調数を設定するためのものである。

上述したチェックボックスおよびオプションボタンのうち、チェックボックス 121、122、およびオプションボタン 121a、121b がクリックされた場合にディスプレイ 6 に表示されるウインドウについて説明する。

図 4 に示すチェックボックス 121 がクリックされてチェックマークが入れられ、次いでオプションボタン 121a がクリックされてチェックマークが入れられると、ディスプレイ 6 には図 5 に示されるトーンカーブウインドウ 128 が表示される。このトーンカーブウインドウ 128 をアクティブにした状態で、キーボード 8 またはマウス 10 を操作することにより、トーンカーブ 130 の形状を変更することができる。これにより、階調の特定部分を補正して画像のコントラストを調節することができる。

図 4 に示すチェックボックス 121 がクリックされてチェックマークが入れられ、次いでオプションボタン 121b がクリックされてチェックマークが入れられると、ディスプレイ 6 には図 6 に示される色補正ウインドウ 140 が表示される。色補正ウインドウ 140 をアクティブにした状態で、オブジェクト（スライダ）142、144、146、148、および 150 を図 6 の左右方向にドラッグすることにより画像全体の明るさ、コントラストの調整、そして赤、緑、青、各色の色味の増減調整を行うことができる。

図 4 に示すチェックボックス 122 がクリックされてチェックマークが入れられると、ディスプレイ 6 には図 7 に示されるアンシャープマスクウインドウ 13

2が表示される。アンシャープマスクウインドウ132をアクティブにした状態で、オブジェクト（スライダ）134、136、138を図7の左右方向にドラッグすることにより、撮影者はアンシャープマスクフィルタの効果の度合いを調節することができる。

撮影者が以上に説明したウインドウで画像データに対する所望の処理条件を設定し、図4に示されるボタン116aをクリックすると、図8に示されるように設定可能な保存形式の選択肢がプルダウンメニュー116bに表示される。図8の例では、本情報処理装置でのみ読み書き可能な専用の保存形式が選択されている状態を示している。この場合、画像データの階調は12ビットに固定されるので、オプションボタン124aは薄く表示されて、8ビットの階調は選択不能であることが示される。

上述した設定を終え、「OK」のボタン126をクリックすると、図9に示す画像信号取り込みのウインドウ152がディスプレイ6に表示される。撮影者は、コンピュータ4のキーボード8やマウス10、あるいは電子カメラ2を直接操作して撮影を開始する。撮影して生成された画像データは、電子カメラ2からコンピュータ4に順次転送され、この画像データには上述のように設定された処理内容に基づく処理が自動的に施される。そして、処理後の画像データは、撮影者が設定したファイル名および保存形式で、撮影者の設定した保存先に順次自動的に保存される。保存された画像データの数は、表示領域154に表示される。図9に示す例においては「0」が表示されており、画像信号取り込みウインドウ152が開かれてからまだ撮影（画像データの処理及び保存）が行われていない状態を示している。以後、「Cancel Auto Save」のボタン156がクリックされるまでの間、電子カメラ2で撮影が行われるのに応じて上述した画像データの自動処理および自動保存が繰り返し行われる。

図10は、コンピュータ4上で上述した情報処理を実行するための情報処理プログラムを説明する概略フローチャートである。図10に示される情報処理プログラムがコンピュータ4内のCPU40で実行されることにより、上述した情報処理が行われる。このプログラムは、CD-ROM54やフロッピーディスク等の記録媒体（記憶媒体）に記録（記憶）され、通常はCPU40での実行に先だ

ってハードディスクドライブ52に予めインストールされる。あるいは、この情報処理プログラムはROM44や不図示のEEPROM等に書き込まれているものであってもよい。さらに、通信回線やネットワークを介して接続された他のコンピュータ等から上記情報処理プログラムの一部または全部をロードしてもよいし、インターネット等を通じて上記情報処理プログラムの一部または全部をダウンロードしてもよい。

上記プログラムを記録する記録媒体は、CD-ROMやフロッピーディスク以外に磁気テープやDVDやその他のあらゆる記録媒体が使用可能である。プログラムをインターネット等を通じて提供する場合は、図21のような構成となる。図21において、コンピュータ4は上述したコンピュータであり、通信回線401との接続機能を有する。コンピュータ402はプログラムを提供するサーバー・コンピュータであり、情報処理プログラムが格納されている。通信回線401は、インターネット、パソコン通信などの通信回線、あるいは専用通信回線などである。通信回線401は、電話回線や携帯電話などの無線電話回線などを含む。図21のような構成で、情報処理プログラムを通信回線401などの伝送媒体を通じて伝送する信号に変換して伝送する。後述する他の実施の形態のプログラムも同様にして伝送することが可能である。

図10のフローチャートに示される情報処理プログラムについて、図3～図9を適宜参照しながら説明する。この情報処理プログラムは、図3に示されるウインドウ83が表示された後、操作者がメニューバー84中に「Camera」と表示されている項目85をクリックしてプルダウンメニューを表示させ、その中の「Auto Save」(不図示)と表示される項目をクリックすると起動する。

CPU40は、ステップS100において図4に示されるオートセーブウンドウ100の表示処理を行う。ステップS101においてCPU40は、図4～図8を参照して先に説明したように画像データの処理条件、保存先、ファイル名、保存形式等の条件を入力する。そして、CPU40は「OK」のボタン126がクリックされるのを認識するとステップS102に進む。

ステップS102においてCPU40は、ディスプレイ6へ図9に示される画

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

像取り込みウインドウ 152 を表示する。CPU40 は、ステップ S103 においてファイル名の連番の初期化を行う。つまり、CPU40 は図 4 のボックス 112 で設定されている値に基づき、ファイル名中の連番の初期値を設定する。

ステップ S104 において CPU40 は、自動保存がキャンセルされたか否かを判定する。すなわち、CPU40 はステップ S104 において、図 9 に示されるボタン 156 がクリックされたか否かを判定し、肯定されると図 10 に示される画像データの自動処理・自動保存の処理を終了する。このとき、図 9 の画像取り込みウインドウ 152 は閉じられる。一方、ステップ S104 での判定が否定されると CPU40 はステップ S105 に進み、電子カメラ 2 からの画像データが入力されたか否かを判定する。ステップ S105 の判定が否定されると CPU40 の処理はステップ S104 に戻り、上述の処理を繰り返し行う。一方、ステップ S105 での判定が肯定されると CPU40 は、ステップ S106 に進む。

ステップ S106 において CPU40 は、電子カメラ 2 から入力した画像データに対して、ステップ S101 で入力した処理条件に基づく処理を行う。ステップ S107 において CPU40 は、処理後の画像データを、ステップ S101 で入力した記憶装置およびフォルダ名の保存先へ、同じくステップ S101 で入力した保存形式で保存する。

ステップ S108 において CPU40 は、次の画像データの保存に備えて、ファイル名中の連番をインクリメントし、ステップ S104 に戻る。このようにして、電子カメラ 2 で撮影が行われると、画像データはコンピュータ 4 に出力され、この画像データはコンピュータ 4 で自動的に処理されて自動的に保存される。このとき、電子カメラ 2 から出力される一連の画像データに対しては、撮影開始に先だって予め設定された同一の処理条件が適用される。また、画像データを保存する際の保存先、ファイル名、保存形式も撮影に先だって予め設定される。したがって、撮影者は画像データの処理条件や保存先、ファイル名、保存形式などを一つ一つの画像データに対してそれぞれ設定する必要がなく、撮影に神経を集中させることができる。さらに、電子カメラ 2 からコンピュータ 4 に画像データが転送される際には、電子カメラ 2 に装着されるフラッシュメモリ 36 に画像データが記録されない。このため、フラッシュメモリ 36 への画像データの記録に要

する時間を省略でき、これにより電子カメラ2で連写を行う際のコマ速を上げることができる。

なお、電子カメラ2に内蔵されるRAM26の容量を増しておくことにより、以下のようにして連写のコマ速を上げることが可能となる。すなわち、電子カメラ2が連写モードに設定されてレリーズボタンが押し続けられる場合に、電子カメラ2側で生成される画像データの増加速度がコンピュータ4側で処理・保存される速度を上回る場合がある。これはコンピュータ4での画像データ処理速度がボトルネックとなる場合もあるし、電子カメラ2とコンピュータ4との間の画像データの転送速度がボトルネックとなる場合もある。このような場合には、電子カメラ2のRAM26に画像データを一時的に記憶しておくことにより、コマ速を上げることが可能となる。このとき、電子カメラ2からコンピュータ4への画像データの転送を一時的に中断し、一連の撮影動作が途絶えてから一気にコンピュータ4へ出力するようにしてもよい。あるいは、撮影動作と画像データの転送動作とは並行して行われ、転送速度やコンピュータ4での処理速度がネックとなって、電子カメラ2側でオーバーフローしてしまう分についてのみRAM26に一時的に記録するものであってもよい。

また、以上では電子カメラ2とコンピュータ4とがケーブル2Aを介して接続されている場合に上述した画像データの自動処理、自動保存が行われるものとして説明したが、本発明はこの例に限られない。たとえば、スタンドアローンの電子カメラ2で撮影を行い、このときに生成される画像データをRAM26またはフラッシュメモリ36等に記憶しておく。そして、一連の撮影作業に一区切りついた時点で電子カメラ2とコンピュータ4とを接続してRAM26内の画像データをコンピュータ4に転送してもよい。また、ケーブル2Aを用いるのに代えて、光や電波等で電子カメラ2からコンピュータ4に画像データを転送するものであってもよい。この場合、撮影者はケーブル2Aの長さや、このケーブル2Aの取り回しに気を取られることがなくなるので、より自由なカメラワークで撮影を行うことができる。このように、電子カメラ2とコンピュータ4との間でワイヤレスで情報の授受ができる状態にあるときも、本発明では電子カメラ2とコンピュータ4とは「接続されている」と考えることができる。

以上では、スタジオ撮影を行う場合を例にとって説明したが、屋外での撮影も可能である。たとえば、インターバル撮影によって植物の開花の様子を記録するようなこともできる。このような場合、撮影が長い時間にわたって行われる可能性が高く、太陽光の色温度が変化することもある。こうした場合には、撮影時刻に応じて色補正の条件が自動的に変わるように予めプログラムしておくものであってもよい。つまり、保存される一連の画像データに対して同一の処理をするだけでなく、予め入力された複数の処理手順に従って、処理内容を変えながら画像データを逐次処理し、保存するものであってもよい。このときに、画像データの保存先やファイル名、保存形式等を変えるようにプログラムすることも可能である。

以上では、撮影者が撮影に先だって処理条件、保存先、ファイル名、および保存形式を設定し、コンピュータ4（C P U 4 0）がこの設定を入力（認識）する例について説明した。これに加え、上述した処理条件等に関する情報が予めH D D 5 2等に保存されていて、この情報をC P U 4 0がH D D 5 2等から入力するものであってもよい。あるいは、撮影者が電子カメラ2を操作することにより、電子カメラ2上で上述した処理条件等が設定され、画像データの出力に先だってこの処理条件がコンピュータ4に出力されるものであってもよい。

コンピュータ4に接続される電子カメラ2としては、以上に説明したスチルカメラのみならず、ムービーカメラであってもよい。この場合、電子カメラ2からコンピュータ4に出力される画像データは動画像データとなる。動画像データを保存する場合には、撮影動作が開始されてから停止されるまでのひとまとまりの画像データが一つのファイル名で保存される。

－第2の実施の形態－

第2の実施の形態に係る情報処理装置に電子カメラが接続されている様子は、第1の実施の形態の図1と同様であるので、図1を参照しその図を省略する。

図1において、コンピュータ4にはディスプレイ6、キーボード8、マウス10が接続されている。コンピュータ4およびディスプレイ6によって本発明の実施の形態に係る情報処理装置が構成される。コンピュータ4で、後述する情報処理プログラムを実行させることにより、電子カメラ2からコンピュータ4に出力される画像データには、所定の処理が施されて画像がディスプレイ6に表示される。

ユーザは、ディスプレイ6に表示される画像を確認しながら、必要に応じて色調整やアンシャープマスクフィルタの調整等の処理を行い、処理後の画像データをフロッピーディスクやハードディスク、あるいは光磁気記録媒体(MO)などの補助記憶装置に保存する。また、不要な画像があればこれを削除することもできる。

電子カメラ2およびコンピュータ4の内部構成は、第1の実施の形態の図2と同様であるので、図2を参照しその図を省略する。

図2において、電子カメラ2にはコネクタ37が、コンピュータ4にはコネクタ38がそれぞれ設けられている。ケーブル2Aの一端はコネクタ37に、他端はコネクタ38に、それぞれ着脱自在に接続されている。なお、このケーブル2Aを用いずに、電子カメラ2とコンピュータ4との間で光や電波等による交信を可能とすることもできる。

電子カメラ2の構成について説明する。電子カメラ2には、撮影レンズ12が着脱自在に装着されている。電子カメラ2にはまた、コネクタ34を介してカード状のフラッシュメモリ36が挿脱可能に接続されている。なお、フラッシュメモリ36に代えてカード状の超小型ハードディスクドライブ等を装着することも可能である。

レンズ12は、レンズコントロールユニット14を介してCPU28によりフォーカシングの制御が行われる。また、レンズ12に組み込まれている絞りユニット16もコントロールユニット14を介してCPU28により制御される。シ

シャッタ18の開閉動作もCPU28によって制御され、撮影レンズ12を透過した被写体光をCCD20が受光する際に開かれる。

スイッチ24は、複数のスイッチをひとまとめにして図示したものであり、電源スイッチや記録／再生切換スイッチ、撮影モード切換スイッチ、露出補正スイッチ、さらにはレリーズスイッチ等で構成される。

E PROM25は、電子カメラ2の製造時における調整定数、電子カメラ2使用時のステータス情報等を記録するためのものである。なお、E PROM25に代えてSRAM等の揮発性メモリを用い、この揮発性メモリにバックアップ電池を接続する構造のものであってもよい。この場合、通常は電子カメラ2に装着されるバッテリ等から揮発性メモリに記憶保持のための電源が供給される。そして、バッテリが装着されていないときにはバックアップ電池から揮発性メモリに記憶保持用の電力が供給されて上記調整定数等が記憶保持される。

モード表示LCD30には、スイッチ24で設定された撮影モードや露出補正量、シャッタ速度や絞り値などの露出値、そしてバッテリー残量等が表示される。モニターLCD32には、撮影した画像の再生や画像データのヒストグラム表示等を行うことができる。

ユーザによりレリーズ操作が行われると、シャッタ18が開閉する。このとき、撮影レンズ12を透過した被写体光はCCD20の受光面上に被写体像を形成する。CCD20は、この被写体像に基づく画像信号をASIC22に出力する。ASIC22にはRAM26が接続される。このRAM26は、CPU28とも接続されており、CPU28からもアクセス可能となっている。ASIC22は、この画像信号を処理して画像データを生成し、RAM26に一時的に記録する。ASIC22は、一時的に記録された画像データに予め定められた処理を施してフラッシュメモリ36に記録する。

電子カメラ2が再生モードに設定されると、フラッシュメモリ36に記録されている画像データがASIC22によって読み込まれ、RAM26上に展開される。CPU28は、RAM26上の画像データに基づく画像をモニターLCD32に表示する。

コンピュータ4の構成について説明する。CPU40にはRAM42およびR

OM44が接続されている。CPU40にはまた、インターフェイス（I/F）46を介してCD-ROMドライブ53、ハードディスクドライブ（HDD）52、フロッピーディスクドライブ（FDD）50、MOドライブ48などが接続されている。

CPU40は、電子カメラ2から出力される画像データを入力し、予め設定されている処理条件でこの画像データに処理を施す。画像データに施される処理の内容としては、階調、色調、アンシャープマスクフィルタなどがある。CPU40により行われるこれらの処理条件については、後で詳しく説明するようにユーザが自由に設定可能となっている。電子カメラ2からコンピュータ4へ画像データが出力される状況としては、以下の2通りが考えられる。すなわち、一つはコンピュータ4とは切り離された状態で撮影が行われて画像データがフラッシュメモリ36に記録され、撮影完了後に電子カメラ2とコンピュータ4とが接続され、電子カメラ2から画像データが出力される場合である。もう一つは、電子カメラ2とコンピュータ4とが接続された状態で撮影が行われ、電子カメラ2内で生成された画像データがリアルタイムでコンピュータ4に出力される場合である。

CPU40は、上述の処理をした後の画像データをRAM42やHDD52のテンポラリ領域に一時的に記録し、後述するようにディスプレイ6にサムネイル画像や詳細画像、さらにはこの詳細画像に関する付属情報などを表示する。

ユーザは、必要に応じてマウス10やキーボード8を操作することにより、画像データの色調や階調の調節、あるいはアンシャープマスクフィルタ等の処理条件を変更することができる。つまり、CPU40は上述のように電子カメラ2のCPU28から出力される画像データに予め設定されている処理条件で処理を行うが、この処理結果が満足のゆくものではない場合、ユーザが上記処理条件を変更することができる。上記処理を終えて最終的に得られる画像データ（以下、本明細書中ではこれを「処理後画像データ」と称する）は、HDD52やFDD50、あるいはMOドライブ48などの補助記憶装置に出力されて保存される。

第2の実施の形態における後述する情報処理プログラムがコンピュータ4で実行されるのにともない、ディスプレイ6に表示される画面の一例を、第1の実施の形態の図3を共通に使用して説明する。

この情報処理プログラムの実行開始に伴い、ウインドウ 8 3 が表示される。このとき、ウインドウ 8 3 内の表示領域 8 3 W には何も表示されない。メニューバー 8 4 には使用可能な機能が並べて表示されている。ツールバー 8 6 にはマウス 1 0 で選択可能なオブジェクト（ボタン）が複数並べられて表示されている。マウス 1 0 を操作して、上記オブジェクトのうちのカメライメージボタン 6 0 上にカーソルを移動し、マウス 1 0 に設けられるスイッチを操作することにより、表示領域 8 3 W 上にカメライメージウインドウ 6 2 が表示される。以下、本明細書中ではマウス 1 0 を操作してカーソルを所望のオブジェクト上に移動させ、マウス 1 0 に設けられるスイッチを操作することを単に「クリックする」と称する。また、同じオブジェクトを比較的短時間のうちに 2 回続けてクリックすることを「ダブルクリックする」と称する。さらに、所望のオブジェクト上にカーソルを移動させた後、上記スイッチを押したままマウス 1 0 を移動させる動作を「ドラッグする」と称する。

カメライメージウインドウ 6 2 について説明する。カメライメージウインドウ 6 2 には大きく分けて三つのカテゴリの表示領域、すなわちサムネイル画像表示領域 6 4 、付属情報表示領域 6 6 、および詳細画像表示領域 6 8 が設けられる。なお、図 3において詳細画像表示領域 6 8 に詳細画像 6 9 が表示され、これとともに付属情報が付属情報表示領域 6 6 に表示されている様子が描かれているが、カメライメージウインドウ 6 2 の起動直後には、詳細画像表示領域 6 8 および付属情報表示領域 6 6 に上述した付属情報の表示はなされない。

サムネイル画像表示領域 6 4 には、電子カメラ 2 からコンピュータ 4 に出力された画像データに基づくサムネイル画像が表示される。画像データが多数あってサムネイル画像表示領域 6 4 にすべてのサムネイル画像が一度に表示できない場合、サムネイル画像表示領域 6 4 の下部にスクロールバー 7 6 が表示される。コンピュータ 4 に接続されている電子カメラ 2 からコンピュータ 4 に画像データが順次出力されるのに伴い、新たなサムネイル画像が追加表示される。

ユーザは、上述したスクロールバー 7 6 の左端にあるボタン 7 6 C または右端にあるボタン 7 6 B をクリックすることにより、サムネイル画像表示領域 6 4 に表示されるサムネイル画像を図 3 の右方向あるいは左方向にスクロールさせるこ

とができる。また、スクロールボックス 76A を図 3 の左右方向にドラッグさせることによっても同様のことを行うことができる。

所望のサムネイル画像をクリックすると、そのサムネイル画像の周囲にカーソル 74 が表示されるので、ユーザはどのサムネイル画像が選択されているかを知ることができる。このとき、詳細画像表示領域 68 には指定された画像の詳細画像 69 が表示されるとともに、付属情報表示領域 66 には詳細画像 69 に関連する付属情報が表示される。付属情報が多くて付属情報表示領域 66 にすべての情報が一度に表示できない場合、付属情報表示領域 66 の下部にスクロールバー 80 が表示される。ユーザは、スクロールバー 80 の左右端にあるボタン 80C または 80B をクリックするか、スクロールボックス 80A を図 3 の左右方向にドラッグすることにより所望の付属情報を見ることができる。

詳細画像 69 が大きくて、すべてを詳細画像表示領域 68 に表示できない場合、詳細画像表示領域の下部、または右端部にスクロールバーが表示される。図 3 の例においては、詳細画像 69 の幅方向はすべて表示されていて、縦方向の表示が一部欠けているため、縦方向のスクロールバー 82 が詳細画像表示領域 68 の右端に表示されている。ユーザは、スクロールバー 82 の上下端にあるボタン 82B または 82C をクリックするか、スクロールボックス 82A を図 3 の上下方向にドラッグすることにより、詳細画像 69 の所望の部分を見ることができる。詳細画像 69 は、マウス 10 の操作によって所望の倍率で表示させることができるとなっている。

詳細画像表示領域 68 に表示される詳細画像 69 は、先に説明したとおり電子カメラ 2 から出力された画像データに対して C P U 40 が予め定められた処理を施した結果に基づくものである。ユーザは、詳細画像 69 を観察し、画質に問題がないと判断するとコンピュータ 4 に対して処理後画像データを H D D 52 や、F D D 50 、あるいは M O ドライブ 48 などの補助記憶装置に出力し、保存する指令を発する。一方、詳細画像 69 の画質が満足のゆくものではない場合、ユーザは以下で説明するように処理条件を変更する操作を行う。以下では、ユーザが階調（トーンカーブ）およびアンシャープマスクフィルタの処理条件を変更するのを例にとって説明する。

図11は、ウインドウ83内にトーンカーブの設定条件を変更するためのトーンカーブウインドウ208が表示されている状態を示す。図11中でプルダウンメニュー204、206が表示されているが、このプルダウンメニュー204、206の表示部分近傍を図13Aに拡大して示す。

図13Aにおいて、メニューバー84の「Settings」と表示されている項目202をクリックすることにより、プルダウンメニュー204が表示される。このプルダウンメニュー204中の「Curves」と表示されている項目204aにカーソルを合わせることにより、プルダウンメニュー206が表示される。このプルダウンメニュー206中の「Load」と表示されている項目206aをクリックすると、HDD52(図2)等に保存されているトーンカーブの設定パラメータが読み出され、この設定パラメータに基づくトーンカーブおよび設定パラメータが図11に示すトーンカーブウインドウ208中に表示される。ユーザは、トーンカーブウインドウ208中に表示されているオブジェクトをドラッグしたり、数値の表示されているボックスをクリックした上で新たな数値を入力したりすることにより、トーンカーブの設定を変えることができる。以下、本明細書中では、ユーザが上述のように設定を変更したり、予め保存されていた設定を読み出したりすることで新たに設定された処理条件を「現状の処理条件」と称する。

ユーザは、このようにして変更したトーンカーブの設定パラメータに所望のファイル名を付して保存することができる。この場合、図13Aに示すプルダウンメニュー206中の「Save」と表示されている項目206bをクリックすればトーンカーブの設定パラメータを保存するためのサブウインドウ(不図示)が表示される。

ユーザはまた、上述のように変更したトーンカーブの設定パラメータをデフォルト値として保存することができる。この場合、図13Aに示すプルダウンメニュー206中の「Save as Default」と表示されている項目206cをクリックすればよい。

トーンカーブを上記デフォルトの設定に戻す必要を生じたときには、プルダウンメニュー206中の「Reset to Default」と表示されている

項目 206d をクリックすればよい。同様に、トーンカーブの設定を工場出荷時の設定に戻す必要を生じたときにはプルダウンメニュー 206 中の「Reset to Neutral」と表示されている項目 206e をクリックすればよい。なお、本発明の実施の形態において、「デフォルト」とは、「ユーザの好みに応じて決められている標準状態」とほぼ同義である。たとえば、ユーザが最も多く用いる処理条件を「デフォルト」と設定しておけば、別の処理条件に設定して処理を終えた後、設定を「デフォルト」に戻すことで、すぐに上記標準状態に戻すことができる。つまり、本実施の形態に係る情報処理装置では、現状の処理条件から標準の処理条件、あるいは工場出荷時の処理条件へと、複雑な操作をすることなく設定の変更をすることができる。

図 12 は、ウインドウ 8 3 内に上記トーンカーブウインドウ 208とともにアンシャープマスクフィルタの設定変更用のアンシャープマスクウインドウ 210 が表示されている状態を示す。図 12 中でプルダウンメニュー 204、206 が表示されているが、このプルダウンメニュー 204、206 の表示部分近傍を図 13B に拡大して示す。

図 13Bにおいて、メニューバー 8 4 の「Settings」と表示されている項目 202 をクリックすることにより、プルダウンメニュー 204 が表示される。このプルダウンメニュー 204 中の「Unsharp Mask」と表示されている項目 204b にカーソルを合わせることにより、プルダウンメニュー 206 が表示される。このプルダウンメニュー 206 中の「Load」と表示されている項目 206a をクリックすると、HDD 52（図 2）等に保存されているアンシャープマスクフィルタの設定パラメータが読み出され、この設定パラメータが図 12 に示すアンシャープマスクウインドウ 210 中に表示される。ユーザは、アンシャープマスクウインドウ 210 中に表示されているオブジェクトをドラッグしたり、数値の表示されているボックスをクリックした上で新たな数値を入力したりすることにより、アンシャープマスクの設定を変えることができる。

ユーザは、このようにして変更したアンシャープマスクの設定パラメータに所望のファイル名を付して保存することができる。このときの操作法は、トーンカーブの設定変更方法等に関して図 11 および図 13A を参照して説明したのと同

様であるのでその説明を省略する。また、アンシャープマスクアンシャープマスクの設定を変更してこれをデフォルト値として保存する方法、現状の設定をデフォルト値、あるいは工場出荷時の値の戻す方法もトーンカーブのそれと同様であるので説明を省略する。

以上、図11～図13を参照して説明したように、電子カメラ2から出力される画像データを処理するための処理条件は、HDD52等の記憶装置から読み出すことができ、変更後の処理条件はHDD52等に保存することができる。このとき、ユーザによって変更された処理条件をデフォルトの処理条件、すなわち標準処理条件として保存することもできる。

上述のようにして処理条件が変更された後、電子カメラ2から順次出力される画像データに対しては、変更後の処理条件が適用されて処理される。このため、撮影条件がほぼ一定の状態で撮影動作が行われるような場合には、その撮影条件に適した処理条件に変更する操作を一度行うだけで後は同じ処理条件で処理が行われる。したがって、ユーザは新たな画像データが電子カメラ2から出力されるたびに処理条件を変更する必要がなく、大量の画像データを比較的短時間のうちに処理することが可能となる。

また、本発明の実施の形態に係る情報処理装置では、現状の処理条件からデフォルトの処理条件に切り換えた場合でも、デフォルトの処理条件に切り換えられる前の処理条件は保持されている。このため、現状の処理条件からデフォルトの処理条件へ、あるいはデフォルトの処理条件から現状の処理条件へと、隨時処理条件を切り換えて電子カメラ2から順次出力される画像データを処理することもできる。これについて図3および図14を参照して以下に説明する。

図3に示すウインドウ83中のタスクバー84に表示される「File」の項目200（図11を参照）をクリックすると不図示のプルダウンメニューが表示される。このプルダウンメニュー中で「Preferences」の項目（不図示）をクリックすると、図14に示すプリファレンスウインドウ212がウインドウ83内に表示される。ユーザが、このプリファレンスウインドウ212中の「General」と表示されているタブ214をクリックすることにより、メニュー216が表示される。メニュー216中には、「Settings fo

r N e x t C a m e r a I m a g e」 というタイトルの付された枠囲い 218 が表示され、その枠囲い 218 中に二つのオプションボタン 220 および 222 が表示される。

ユーザがオプションボタン 220 をクリックすると、今後電子カメラ 2 から順次出力される画像データに対する処理条件としてデフォルトの処理条件が適用される。また、ユーザがオプションボタン 222 をクリックすると、今後電子カメラ 2 から出力される画像データに対する処理条件としてユーザにより設定変更された現状の処理条件が適用される。この設定の切り換えは、必要に応じてプリファレンスウインドウ 212 を開くことにより、隨時行うことができる。

上述のように、電子カメラ 2 から出力される画像データに対する処理条件として、デフォルト、またはユーザにより設定変更された現状の処理条件が選択可能となっていることにより、画像データを以下で説明するように効率よく処理することができる。

たとえば、ユーザは電子カメラ 2 をスタジオ撮影を主に運用しているものとする。このとき、デフォルトの処理条件としてはスタジオ撮影で得られる画像に適した処理条件が設定されているものとする。このような状況で一時的に屋外撮影をした場合、そのときに撮影した画像データに適した処理条件を設定することができる。たとえば、電子カメラ 2 から順次出力される一連の画像データが、スタジオ撮影によるもの、屋外撮影によるもの、そしてまたスタジオ撮影によるもの、と混在しているような状況を想定する。このような状況では、電子カメラ 2 から順次出力される画像データに対応してデフォルトの処理条件、現状の処理条件、そしてまたデフォルトの処理条件と切り換えることで、効率よく処理をすることができる。

図 15 は、上述した処理を行う際にコンピュータ 4 内の C P U 4 0 で実行される情報処理プログラム説明する概略フローチャートである。このプログラムは、C D - R O M 5 4 やフロッピーディスク等の記録媒体に記録され、通常は C P U 4 0 での実行に先だってハードディスクドライブ 5 2 に予めインストールされる。あるいは、この情報処理プログラムは R O M 4 4 や不図示の E E P R O M 等に書き込まれているものであってもよい。さらに、通信回線やネットワークを介して

接続された他のコンピュータ等から上記情報処理プログラムの一部または全部をロードしてもよいし、インターネット等を通じて上記情報処理プログラムの一部または全部をダウンロードしてもよい。

図15のフローチャートに示される情報処理プログラムについて、図2、図3、図11～図14を適宜参照しながら説明する。この情報処理プログラムは、図3に示すカメライメージウインドウ62が起動されている状態で実行される。

CPU40は、ステップS200において電子カメラ2から出力される画像データを入力し、図2に示すRAM42またはHDD52のテンポラリ領域に一時的に記録する。ステップS201においてCPU40は、この画像データに対し、予め設定されている現状の処理条件で処理を施し、続くステップS202で上記処理の施された画像データに基づく画像をディスプレイ6に表示する。

ステップS203においてCPU40は、ユーザによる画像データ処理条件の変更指示の有無を判定し、否定されるとステップS210に分岐する一方、肯定されるとステップS204に進む。ステップS204においてCPU40は、画像データ処理条件を変更する処理を行う。以上のステップS203およびステップS204の処理が図11～図13を参照して説明したトーンカーブ修正、アンシャープマスクフィルタの設定変更の処理に対応する。

ステップS205においてCPU40は、変更後の処理条件を新たなデフォルトの処理条件として記録する指示の有無を判定し、肯定されるとステップS206に進み、デフォルト処理条件変更の処理を行う。ステップS205での判定が否定されると、CPU40はステップS207に分岐する。以上のステップS205およびステップS206の処理が、図13を参照して説明したプルダウンメニュー206中の項目206cがクリックされたときの処理に対応する。

ステップS207においてCPU40は、このステップS207の処理を実行する時点よりも後に入力される画像データに対して施される処理条件として現状の処理条件、デフォルトの処理条件のうち、どちらが設定されているかを判定する。ステップS207で現状の処理条件が選択されていると判定すると、CPU40はステップS208に進み、以降に入力される画像データに施される処理条件を現状の処理条件とする。一方、ステップS207でデフォルトの処理条件が

選択されていると判定すると、C P U 4 0 はステップS 2 0 9に進み、以降に入力される画像データに施される処理条件をデフォルトの処理条件とする。以上のステップS 2 0 7～ステップS 2 0 9の処理が図14を参照して説明したオプションボタン220または222がクリックされたときの処理に対応する。

ステップS 2 0 3における判定が否定された場合の分岐先であるステップS 2 1 0においてC P U 4 0は、処理後の画像データをH D D 5 2等の記憶装置に保存する。続くステップS 2 1 1においてC P U 4 0は、電子カメラ2より次の画像データが入力されたか否かを判定し、肯定されるとステップS 2 0 0に戻って上述した処理を繰り返す。ステップS 2 1 1の判定が否定されるとC P U 4 0は、以上に説明した情報処理プログラムの実行を終了する。

以上の実施の形態では、電子カメラから順次出力される画像データを一つ一つ確認しては処理条件を変更するかしないかを決める例について説明した。これに対して、電子カメラから出力される画像データに対する処理手順を予めプログラムしておくものであっても、ユーザにより設定された処理条件を固定して一気に処理を行うものであってもよい。たとえば、1～10コマ目はスタジオ撮影、11コマ目から25コマ目は屋外撮影、そして26コマ目から50コマ目はまたスタジオ撮影、などと、撮影状況があらかじめ分かっていれば上述のように処理条件をプログラムしておけばよい。また、全コマが同じ撮影状況で得られたものであることが分かっていれば、上述のように固定された処理条件で一気に処理、保存を行うこともできる。

以上の実施の形態の説明においては、電子カメラ2から情報処理装置としてのコンピュータ4に画像データが出力される例について説明したが、他のデータを入力するものであってもよい。たとえば、音声データが入力されるものであってもよい。また、電子カメラ2はスチルカメラのみならずムービーカメラであってもよい。

－第3の実施の形態－

第3の実施の形態に係る情報処理装置に電子カメラが接続されている様子は、第1の実施の形態の図1と同様であるので、図1を参照しその図を省略する。

図1において、コンピュータ4にはディスプレイ6、キーボード8、マウス1

0が接続されている。コンピュータ4、ディスプレイ6、キーボード8およびマウス10によって本発明の実施の形態に係る情報処理装置が構成され、この情報処理装置と電子カメラ2とによって本発明の実施の形態に係る画像入力システムが構成される。カメラ2とコンピュータ4とは、必要に応じてケーブル2Aを介して接続される。

電子カメラ2で撮影をして生成された画像データは、ケーブル2Aを経てコンピュータ4に出力される。ユーザは、ディスプレイ6で画像を確認することができる。コンピュータ4に入力された画像データは、必要に応じて色調整やアンシャープマスクフィルタ等の処理が行われてフロッピーディスクやハードディスク、あるいはMO(光磁気記録媒体)ドライブなどの記憶装置に出力され、保存される。

また、ユーザがコンピュータ4を操作することにより、電子カメラ2に記憶されている画像処理パラメータ(画像処理パラメータについては後で詳しく説明する)をコンピュータ4内に読み込んで修正し、再度電子カメラ2に出力することができる。

電子カメラ2およびコンピュータ4の内部構成は、第1の実施の形態の図2と同様であるので、図2を参照しその図を省略する。

図2において、電子カメラ2にはコネクタ37が、コンピュータ4にはコネクタ38がそれぞれ設けられている。ケーブル2Aの一端はコネクタ37に、他端はコネクタ38に、それぞれ着脱自在に接続されている。

電子カメラ2の構成について説明する。電子カメラ2には、撮影レンズ12が着脱自在に装着されている。電子カメラ2にはまた、コネクタ34を介して不揮発性の記憶装置であるカード状のフラッシュメモリ36が挿脱可能に接続されている。なお、フラッシュメモリ36に代えてカード状の超小型ハードディスクドライブや、内蔵電池でバックアップされたRAMカード等を装着することも可能である。

レンズ12は、レンズコントロールユニット14を介してCPU28によりフォーカシングの制御が行われる。また、レンズ12に組み込まれている絞りユニット16もコントロールユニット14を介してCPU28により制御される。シ

シャッタ18の開閉動作もCPU28によって制御され、撮影レンズ12を透過した被写体光をCCD20が受光する際に開かれる。

スイッチ24は、複数のスイッチをひとまとめにして図示したものであり、電源スイッチや記録／再生切換スイッチ、撮影モード切換スイッチ、露出補正スイッチ、さらにはレリーズスイッチ等で構成される。

E PROM25は、電子カメラ2の製造時における調整定数、電子カメラ2使用時のステータス情報、あるいは画像処理パラメータ等を記録するためのものである。なお、EEPROM25に代えてSRAM等の揮発性メモリを用い、この揮発性メモリにバックアップ電池を接続する構造のものであってもよい。この場合、通常は電子カメラ2に装着されるバッテリ等から揮発性メモリに記憶保持のための電源が供給される。そして、電子カメラ2にバッテリが装着されていないときには、バックアップ電池から揮発性メモリに記憶保持用の電力が供給されて上記調整定数等が記憶保持される。

モード表示LCD30は、スイッチ24で設定された撮影モードや露出補正量、シャッタ速度や絞り値などの露出値、そしてバッテリー残量等が表示される。モニターLCD32は、撮影した画像の再生や画像データのヒストグラム表示等を行うことができる。

撮影者によりレリーズ操作が行われると、シャッタ18が開閉する。このとき、撮影レンズ12を透過した被写体光はCCD20の受光面上に被写体像を形成する。CCD20は、この被写体像に基づく画像信号をASIC22に出力する。ASIC22にはRAM26が接続されている。このRAM26は、CPU28とも接続されており、CPU28からもアクセス可能となっている。ASIC22は、この画像信号を処理して画像データを生成し、RAM26に一時的に記憶する。ASIC22は、この画像データに予め定められた処理を施してフラッシュメモリ36に記録する。あるいは、ASIC22で処理された画像データは、コンピュータ4に出力することも可能である。また、上記画像データの処理は、ASIC22が行うのに代えてCPU28が行うものであっても良いし、ASIC22、CPU28両者で処理を分散して行うものであってもよい。

上述した画像データの処理に際し、EEPROM25に記録されている画像処

理パラメータが参照される。このとき、一般的にEEPROMのアクセス速度は遅いので、画像処理パラメータを予めEEPROM25より読み出しておいてRAM26に記録しておくことが望ましい。

コンピュータ4の構成について説明する。コンピュータ4の中核をなすCPU40には、RAM42およびROM44が接続されている。CPU40にはまた、インターフェイス(I/F)46を介してCD-ROMドライブ53、ハードディスクドライブ(HDD)52、フロッピーディスクドライブ(FDD)50、MOドライブ48などが接続されている。

CPU40は、電子カメラ2から出力される画像信号を入力してRAM42やHDD52のテンポラリ領域に一時的に記録し、後述するようにディスプレイ6にサムネイル画像や詳細画像、さらにはこの詳細画像に関連する付属情報などを表示する。撮影者は、マウス10やキーボード8を操作することにより、画像データの色調やコントラストの調節、あるいはアンシャープマスクフィルタ等の処理を施す。処理を終えて最終的に得られる画像データはHDD52や、FDD50、あるいはMOドライブ48などの記憶装置に出力されて保存される。

コンピュータ4は、上述したように電子カメラ2から出力される画像データの表示、処理、および保存を行う。これに加えてコンピュータ4は、以下で詳しく説明するように電子カメラ2のEEPROM25に記録されている画像処理パラメータの読み出し、修正、電子カメラ2への再書き込み等を行うことができる。

以下では、電子カメラ2とコンピュータ4との間で相互に授受される画像処理パラメータとして、画像の階調特性を補正するためのLUT(以下、本明細書中ではこれを「階調LUT」と称する)を扱う例について説明する。

階調LUTは、補正処理前の画像データの階調値に対応する補正処理後の画像データの階調値を求める際に参照されるLUTである。この階調LUTは、たとえば図16Bに示すようなデータ構造を有しており、補正処理前(入力)の階調値0、1、2、3、…に対応して、補正処理後(出力)の階調値が0、0、1、1…などと記録されている。この階調LUTは通常、図2に示す電子カメラ2のEEPROM25に記録されている。電子カメラ2の電源をオンすると、CPU28がこの階調LUTをEEPROM25から読み出し、RAM26に一時的に

記録する。ASIC22は、CCD20から出力される画像信号に補間等の処理を施して画像データを生成し、RAM26に一時的に記録する。ASIC22はこの画像データに対し、RAM26に記録されている階調LUTを参照して階調補正の処理を行う。

この階調LUTは、先にも説明したとおり、電子カメラ2からコンピュータ4に読み込み、ユーザが修正した上で再度電子カメラ2に書き込むことができる。ユーザが階調LUTを修正する際、図16Bに示されるようなデータの並びがディスプレイ6に表示されていても、この階調LUTがどのような階調補正特性を有しているのか直観的には分かりづらい。そのため、ディスプレイ6上には、階調LUTの階調補正特性が図17に示すようにグラフィカルに表示される。

図17に示す「Edit Camera Curves」のウインドウ300（以下では、単に「ウインドウ300」と称する）は、ユーザがキーボード8またはマウス10を操作することでディスプレイ6に表示される。なお、以下の説明中では、マウス10を操作してカーソルをウインドウ300中に表示されるオブジェクトの位置に合わせ、マウス10の左ボタンを一押しする操作を「クリックする」と称し、上記オブジェクトにカーソルを合わせ、マウス10の左ボタンを押した状態でマウス10をマウスパッド上で所定の方向に移動させる操作を「ドラッグする」と称する。

図17の左部に示されるグラフ301中の曲線326は、トーンカーブと称される。この曲線326の形状を見ることで、ユーザは階調LUTの特性を直観的に把握することができる。このトーンカーブに基づいて階調補正された画像がどのようになるのかを事前に把握するためのサンプル画像336がウインドウ300の右部に表示される。図17に示す例においてはグラデーションパターンが描かれているが、このサンプル画像の表示内容はユーザが自由に変えることができる。

曲線326は、ポイント328、330a、330b、330c、332の間をスプライン曲線で補間して得られるものである。ポイント328、330a、330b、330c、332のプロット位置は、以下に説明すように、ユーザが定めることができる。曲線326の示されるグラフにおいて、横軸（X軸）に入

力値（補正前の階調値）が、そして縦軸（Y軸）に出力値（補正後の階調値）がとられている。階調補正が行われない場合、曲線 326 は $Y = X$ の直線となる。以下では、補正前の階調値を「入力値」と称し、補正後の階調値を「出力値」と称する。また、図 17においては、画像データが 8 ビットの階調、すなわち 256 階調を有するものを例にとって説明するが、本発明は 256 未満、または 256 を越す階調のものであっても適用可能である。

上記グラフの回りにはキーボード 8 またはマウス 10 で設定を変えることの可能なボックス 306、310、320、322、324、スライダ 308、312、314、316、318 が配置されている。マウス 10 を操作し、スライダ 308 を Y 軸に沿ってドラッグさせることにより、ユーザは出力値の上限を定めることができる。出力値の上限は、ボックス 306 をクリックした後、キーボード 8 を操作して数値を入力することによっても定めることができる。出力値の下限の設定も上述したのと同様である。すなわち、スライダ 312 を Y 軸に沿ってドラッグさせるか、ボックス 310 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力してもよい。これらの上限および下限は、DTP 等で印刷された画像が過度に白飛びまたは黒つぶれすることのないように定められる。

X 軸側のスライダ 314 および 318 は、補正前の画像データの階調値のうちのどの値をシャドウ、ハイライトと定めるかを設定するためのものである。スライダ 314 を X 軸に沿ってドラッグさせることにより、あるいはボックス 320 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力することにより、ユーザはシャドウレベルを決定することができる。また、スライダ 318 を X 軸に沿ってドラッグさせることにより、あるいはボックス 324 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力することにより、ユーザはハイライトレベルを決定することができる。スライダ 316 は、画像のガンマを決定するためのものである。スライダ 316 を X 軸に沿ってドラッグさせることにより、あるいはボックス 322 をクリックしてからキーボード 8 を操作して数値を入力することにより、ユーザは画像の中間調部分のガンマ特性を比較的急な傾きの設定とすることも、比較的緩い傾きの設定とすることもできる。

以上に説明したハイライト、シャドウ、中間調の調整は、図 17 で五つ図示さ

れているオブジェクト 334 のうちの所定のものをクリックすることによっても行うことができる。

グラフ 301 中のポイント 328 および 332 は、上述した出力値の上限および下限と、入力値のハイライトおよびシャドウの設定内容に基づいて自動的にプロットされる。残りの三つのポイント 330a、330b および 330c については、ユーザの好みに応じて三つ未満とすることも、三つを越すポイントを設定することもできる。また、各ポイントの位置も、ドラッグ操作で図 17 の上下左右方向へ随意に動かすことが可能である。

ポイントを増す場合、新たにポイントを設置したい位置にカーソルを移動してクリック操作をすればよい。逆に、ポイントを消去したい場合、消去したいポイントにカーソルを合わせ、あたかもポイントをグラフ 301 の外に引っ張り出すかのようにドラッグすればよい。

上述のようにして、グラフ中に表示されるポイントの数を増減するのに応じ、これらのポイントの間をスプライン曲線で補間した曲線 326 が表示される。この状態でユーザがドラッグ操作をしてポイントの位置を移動させるのに応じ、曲線 326 の形状が変化して階調特性も変化する。このようにして変化した階調特性に応じて、サンプル画像 336 の階調も変化する。ユーザは、サンプル画像 336 を見ながら上記ポイントの増減、ポイントの位置の調整を繰り返す。上述した処理結果に基づき、ユーザの好みに応じた階調 LUT がスプライン補間にによって生成される。なお、図 17 のグラフ 301 で薄く表示されている棒グラフは、サンプル画像 336 の階調のヒストグラムである。ユーザは、このヒストグラムを参考にしながら上述した操作を行うことができる。

以下、上述のようにして生成された画像処理パラメータのデータ構造について、図 16A、16B を参照して説明する。図 16A および 16B は、電子カメラ 2 とコンピュータ 4 との間で相互に入出力される画像処理パラメータのデータ構造の一例を概念的に示すものである。画像処理パラメータのデータ構造は、図 16A に示すヘッダ情報と、図 16B に示す LUT とが一体となったものとなっている。図 16A に示すヘッダ情報は、図 17 のグラフ 301 にプロットされるポイントの数や座標値などから構成されている。つまり、グラフ 301 で示される特

性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報に関する情報で構成されている。図16Bに示されるLUTは、上述した制御点情報に基づいて、コンピュータ4のCPU40で生成されたデータの集合体である。電子カメラ2のEEPROM25には、図16Aおよび16Bに示されるデータが画像処理パラメータとして両方とも記録される。

電子カメラ2のEEPROM25に記録されている画像処理パラメータをコンピュータ4内に読み込み、このパラメータをコンピュータ4上で修正して再度電子カメラ2のEEPROMに書き込むまでの処理の流れについて図16～図19を参照して説明する。なお、図18および図19は、図17のウインドウ300内に表示される特性曲線のグラフ301の部分のみを示している。

コンピュータ4に電子カメラ2が接続されている状態で、ユーザは図17に示すウインドウ300を起動し、「Load」ボタン302をクリックする。すると、電子カメラ2のEEPROM25内に記録されている画像処理パラメータがコンピュータ4に出力され、RAM42に一時的に記憶される。この画像処理パラメータに基づいて、たとえば図18Aのグラフ301Aに示されるようにポイント339、340、342、343と曲線344とが表示される。ユーザは、電子カメラ2で設定されていた画像処理パラメータがどのような特性曲線を有していたのかをグラフ301Aから直観的に把握することができる。ここで、グラフ301Aで描かれている曲線344は、上述したヘッダ情報に基づいてスプライン補間により得られたものである。つまり、図16Bに示すLUTのデータがプロットされたものではない。

図18Aに示される特性曲線のプロファイルに修正を加える場合、ユーザはマウス10を操作する。たとえば、ポイント342の位置を、図18Bに示されるようにポイント342Aの位置へ移動させると、トーンカーブの形状は曲線344で示されるものから曲線344Aで示されるものへと変化する。このように、変更前の制御点情報が電子カメラ2に記録されていることにより、変更前の特性曲線を再現して、この特性曲線に微修正を加えることが非常に容易となる。この点、従来の技術で説明したように、図16Aに示されるヘッダ情報（制御点情報）が電子カメラ2に記録されていない場合、LUTのデータに基づいて特性曲

線を再現するしかない。この例について図19Aおよび図19Bを参照して説明する。

図19Aは、LUTのデータに基づいて曲線340Bが再現された場合の例を示す。この場合、図18Aに示す制御点339、340、342、343の情報は失われている。この曲線340Bは、上述のとおりLUTのデータに基づいて再現されている。言い換えれば、256個の制御点情報に基づいて再現されている。スプライン補間では、制御点をすべて通過するように補間曲線が求められている。このため、図19Aに示される曲線340Bに対して、図18Bを参照して説明した操作と同様の操作をしても、他の255個の制御点で曲線340Bの形状が固定されてしまっているため、図19Bに示されるとおり、結果はまったく異なるものとなってしまう。すなわち、図19Aに示される曲線340Bに対して図18Bを参照して説明したのと同様の操作をしても、図19Bにおいて曲線340Bの全体はほとんど変化せず、曲線340Bのごく一部の形状340Cだけが変化する。

上述した操作を終えると、ユーザは図17に示されるウインドウ300の「Save」ボタン304をクリックする。すると、新たな制御点情報に基づいて新たなLUTがコンピュータ4内で生成される。そして、新たなLUTのデータとともに新たな制御点情報がコンピュータ4から電子カメラ2に出力され、EEPROM25に記録される。

以上では、コンピュータ4から電子カメラ2に画像処理パラメータが出力される場合も、電子カメラ2からコンピュータ4に画像処理パラメータが出力される場合もLUTとともに制御点情報が受け渡しされる例について説明した。これに対して、電子カメラ2からコンピュータ4に画像処理パラメータを出力する際には、制御点情報のみが受け渡しされるものとすることも可能である。このようにすることにより、電子カメラ2とコンピュータ4との間の通信時間を短縮することができる。

さらに、電子カメラ2とコンピュータ4との間では制御点情報のみを相互に授受し、電子カメラ2、コンピュータ4の双方で上記制御点情報に基づいて補間演算をし、LUTを生成することも可能である。ただし、電子カメラ2は、プログ

ラムを格納するメモリ等の資源に制約が多いので、上述した補間演算をしてLUTを生成するのは困難な場合が多い。そこで、上述のように、LUTのデータとともにヘッダ情報（制御点情報）を相互に授受するのが現実的である。

以上に説明した電子カメラ2からコンピュータ4への画像処理パラメータの出力、コンピュータ4上での画像処理パラメータの修正、コンピュータ4から電子カメラ2への画像処理パラメータの出力に際し、コンピュータ4のCPU40で実行される画像処理パラメータ受け渡し処理手順について図20を参照して説明する。

図20は、上述した処理を行う際にコンピュータ4内のCPU40で実行される画像処理パラメータ受け渡しプログラムを説明する概略フローチャートである。このプログラムは、CD-ROM54やフロッピーディスク等の記録媒体に記録され、通常はCPU40での実行に先だってハードディスクドライブ52に予めインストールされる。あるいは、この情報処理プログラムはROM44や不図示のEEPROM等に書き込まれているものであってもよい。さらに、通信回線やネットワークを介して接続された他のコンピュータ等から上記情報処理プログラムの一部または全部をロードしてもよいし、インターネット等を通じて上記情報処理プログラムの一部または全部をダウンロードしてもよい。

図20のフローチャートに示される画像処理パラメータ受け渡しプログラムについて、図2、図16～図19を適宜参照しながら説明する。この画像処理パラメータ受け渡しプログラムは、図2の電子カメラ2から出力される画像データを入力してディスプレイ6への表示やHDD52等への保存等を行うプログラムの実行中に、ユーザが画像処理パラメータの更新に関するメニューを選択することにより、実行が開始される。

CPU40は、ステップS300においてディスプレイ6にサブウインドウ、すなわち図17に示されるウインドウ300を表示する。ステップS301においてCPU40は、画像処理パラメータ入力指示の有無を判定する。すなわち、図17の「Load」ボタン302がクリックされたか否かを判定し、この判定が否定されるとステップS304に分岐する一方、肯定されるとステップS302に進む。ステップS302においてCPU40は、電子カメラ2から画像処理

パラメータを入力する。つまり、図16Aに示されるヘッダ情報と図16Bに示されるLUTのデータとを入力する。

CPU40は、上記制御点情報に基づき、ステップS303で特性曲線326をスプライン補間によって生成して図17のグラフ301上に表示した後、ステップS301に戻る。

ステップS301の判定が否定された場合の分岐先であるステップS304において、CPU40は画像処理パラメータ変更指示の有無を判定する。すなわち、図17のグラフ301の周囲に表示されるスライダ308、312、314、316、318のドラッグ操作や、ポイント（制御点）330a、330b、330cのドラッグ操作、あるいは新たな制御点の追加操作等の有無をCPU40は判定する。CPU40は、ステップS304での判定が否定されるとステップS307に分岐する一方、肯定されるとステップS305に進む。

ステップS305においてCPU40は、ユーザによる上述した操作内容に応じて画像処理パラメータの変更処理を行い、続くステップS306において、新たな制御点情報に基づく補間演算を行なって新たなLUTを生成する。CPU40は上記処理を終えるとステップS301に戻る。

ステップS304の判定が否定された場合の分岐先であるステップS307においてCPU40は、画像処理パラメータ出力指示の有無を判定する。すなわち、CPU40は図17の「Save」ボタン304が押されたか否かを判定し、この判定が否定されるとステップS309に分岐する一方、肯定されるとステップS308に進む。ステップS308においてCPU40は、画像処理パラメータの出力処理を行う。つまり、CPU40は、電子カメラ2に新たなLUTのデータを新たなヘッダ情報とともに出力する。CPU40は、ステップS308の処理を終えるとステップS301に戻る。

ステップS307での判定が否定された場合の分岐先であるステップS309において、CPU40は画像処理パラメータ修正処理の終了の指示の有無を判定する。すなわち、図17の「OK」ボタン338がクリックされたか否かを判定し、この判定が否定されるとS301に戻る一方、肯定されるとステップS310に進んで図17のウインドウ300の表示を終了して画像処理パラメータ受け

渡しプログラムの処理を終了する。

以上の実施の形態では、画像処理パラメータとしてトーンカーブを扱う例について説明したが、トーンカーブ以外のパラメータを扱う場合にも適用できる。また、画像処理パラメータのみならず、電子カメラ2の測光動作によって求められた被写体輝度に対応して決められるシャッタ速度と絞りとの組み合わせ、すなわち自動露出のプログラム曲線等の制御パラメータを扱う場合にも適用できる。

コンピュータ4に接続される画像入力装置としては、電子カメラのみならずスキャナ等であってもよい。また、電子カメラは、スチルカメラのみならずムービーカメラであってもよい。さらに、コンピュータ4に接続されるものとして、音声信号や他の電気信号などを入力あるいは出力するオーディオ機器や測定機器等であってもよい。たとえば、コンピュータ4にオーディオ機器等が接続される場合に、この音声入力機器のイコライザ特性等に関する処理パラメータがコンピュータ4と音声入力機器との間で相互に授受することができる。

また、以上の実施の形態で説明した画像処理パラメータをコンピュータ4のHDD52等に記録するようにしてもよい。たとえば、複数の画像処理パラメータをHDD52等に記録しておき、撮影目的等に応じてこれら複数の画像処理パラメータのうちの一組または複数組を電子カメラ2に出力する。複数の画像処理パラメータを電子カメラ2に記録するようにすることで、コンピュータ4がなくても画像処理パラメータを変更することが可能となる。

以上では、電子カメラ2とコンピュータ4とがケーブル2Aで接続される例について説明したが、光や無線によってワイヤレス接続されるものであってもよい。前述した他の実施の形態においても同様である。また、コンピュータ4上で生成された画像処理パラメータを、このコンピュータ4に接続される不図示のフラッシュメモリアダプタに装着されるフラッシュメモリカードに記録し、このフラッシュメモリカードを電子カメラ2に装着するようにしてもよい。このような方法によっても画像処理パラメータを電子カメラ2とコンピュータ4との間で相互に授受させることができる。

以上では所定数の制御点情報に基づき、スプライン関数によりルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を求める例について説明した。し

かし、本発明ではベジエ、ナーブス等、他の関数を用いることも可能である。

What is claimed is:

1. 情報処理装置は、

電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、
前記入力された画像データを保存する記憶装置と、
前記入力される画像データを前記記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する制御装置とを備える。

2. クレーム 1 に記載の情報処理装置において、

前記保存条件は、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含む。

3. クレーム 2 に記載の情報処理装置において、

前記記憶装置における保存先に関する情報は、記憶装置のドライブ名、フォルダ名に関する情報を含む。

4. クレーム 1 に記載の情報処理装置において、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

5. クレーム 4 に記載の情報処理装置において、

前記画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件である。

6. クレーム 5 に記載の情報処理装置において、

前記画像処理条件は、前記電子カメラから前記一連の画像データが出力し始められるのに先だって予め設定される。

7. 情報処理システムは、

被写体を撮像して画像データを生成する電子カメラと、

前記電子カメラから出力される前記画像データを入力する情報処理装置とを備え、

前記電子カメラは、前記生成した画像データを内蔵または着脱自在に装着される不揮発性記憶装置に記憶することなく前記情報処理装置に出力し、

前記情報処理装置は、

電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、

前記入力された画像データを保存する記憶装置と、

前記入力される画像データを前記記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する制御装置とを備える。

8. クレーム 7 に記載の情報処理システムにおいて、

前記保存条件は、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報を含む。

9. クレーム 7 に記載の情報処理システムにおいて、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

10. クレーム 9 に記載の情報処理システムにおいて、

前記画像処理条件は、電子カメラから出力される一連の画像データを同一の処理条件で処理する条件である。

11. クレーム 10 に記載の情報処理システムにおいて、

前記画像処理条件は、前記電子カメラから前記一連の画像データが出力し始められるのに先だって予め設定される。

12. 記録媒体は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを記録し、該情報処理プログラムは、

前記入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、

前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する第2の命令とを備える。

13. クレーム12に記載の記録媒体において、

前記第1の命令は、前記保存条件としての、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含む。

14. クレーム12に記載の記録媒体において、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

15. 通信回線内を伝送されるデータ信号は、接続された電子カメラから出力される画像データを入力して保存する情報処理装置用情報処理プログラムを有し、該情報処理プログラムは、

前記入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定する第1の命令と、

前記画像データが入力されたとき前記保存条件に従って自動的に前記記憶装置に保存する第2の命令とを備える。

16. クレーム15に記載のデータ信号において、

前記第1の命令は、前記保存条件としての、前記記憶装置における保存先、保存ファイル名、保存形式に関する情報の入力を受け付ける命令を含む。

17. クレーム15に記載のデータ信号において、

前記保存条件は、入力された画像データを画像処理する画像処理条件に関する情報を含む。

18. 情報処理装置は、

電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する入力装置と、
入力データに対して標準処理を行う標準処理条件を予め記憶する記憶装置と、
次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの
入力に先立って設定する現状処理条件設定装置と、
次期入力データの入力に先だって前記標準処理条件および前記現状の処理条件
のいずれかを任意に選択可能とする選択装置と、
前記選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する
処理装置とを備える。

19. クレーム18に記載の情報処理装置は、

前記現状処理条件設定装置によって設定された前記現状の処理条件を、前記標準
処理条件として前記記憶装置に記憶する制御装置をさらに備える。

20. クレーム18に記載の情報処理装置は、

前記いずれかの処理条件で処理されたデータを保存する第2の記憶装置を備え
る。

21. クレーム19に記載の情報処理装置は、

前記制御装置は、前記現状の処理条件によって内容が変更された前記標準処理
条件を、必要に応じて前記記憶装置に予め記憶されていた元の標準処理条件の内容
に戻す。

22. 記録媒体は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情
報処理装置用情報処理プログラムを記録し、該情報処理プログラムは、
次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの

入力に先立って設定する第1の命令と、

予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および前記現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、

電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、

前記選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

23. クレーム22に記載の記録媒体において、

前記情報処理プログラムは、前記第1の命令によって設定された現状の処理条件を、前記標準処理条件として記憶装置に記憶する第5の命令をさらに有する。

24. クレーム22に記載の記録媒体において、

前記情報処理プログラムは、前記第4の命令によって処理されたデータを記憶装置に保存する第6の命令をさらに有する。

25. 通信回線内を伝送されるデータ信号は電子カメラから順次出力されるデータを入力して処理する情報処理装置用情報処理プログラムを有し、該情報処理プログラムは、

次期入力データに対して任意の処理を行う現状の処理条件を次期入力データの入力に先立って設定する第1の命令と、

予め記憶装置に記憶された入力データに対して標準処理を行う標準処理条件および前記現状の処理条件のいずれかを、次期入力データの入力に先だって任意に選択可能とする第2の命令と、

電子カメラから順次出力されるデータを順次入力する第3の命令と、

前記選択装置によって選択された処理条件に従って次期入力データを処理する第4の命令とを有する。

26. 補正処理前の画像データの値に対応する補正処理後の画像データの値を

求めるために参照されるルックアップテーブルに関する情報の受け渡し方法は、少なくとも、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を受け渡しする。

27. 画像入力装置は、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置と、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を記憶する記憶装置と、外部から前記ルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、少なくとも前記制御点情報を入力あるいは出力する制御装置とを備える。

28. 情報処理装置は、

ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成装置と、ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へ前記ルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を出力し、該画像処理装置から前記ルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を入力する制御装置とを備える。

29. クレーム28記載の情報処理装置は、

前記ルックアップテーブル生成装置によって生成されたルックアップテーブルの特性曲線を表示する表示装置と、

前記表示装置に表示された特性曲線について、特性曲線の形状の変更指示を受け付ける入力装置とをさらに備え、

前記ルックアップテーブル生成装置は、該画像処理装置から入力した前記制御点に関する情報に基づいて変更用ルックアップテーブルの特性曲線を生成し、

前記表示装置は、前記生成された変更用ルックアップテーブルの特性曲線を表

示し、

前記入力装置は、前記変更用ルックアップテーブルの特性曲線の形状の変更指示を受け付け、

前記制御装置は、前記変更指示により変更されたルックアップテーブルに関する情報を該画像処理装置へ出力するとき、少なくとも変更された特性曲線の制御点に関する情報を該画像処理装置へ出力する。

30. 画像入力システムは、

補正処理前の画像データの値に対応する補正処理後の画像データの値を求めるために参照されるルックアップテーブルを生成する情報処理装置と、

画像入力して得られる画像データに対して前記ルックアップテーブルを参照して補正処理する画像入力装置とを有し、

前記情報処理装置は、前記ルックアップテーブルのデータとともに、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を前記画像入力装置に出力し、

前記画像入力装置は、前記ルックアップテーブルのデータおよび前記制御点情報のうち、少なくとも前記制御点情報を前記情報処理装置に出力する。

31. 記録媒体は画像入力装置用制御プログラムを記録し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、

外部から前記ルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

32. 通信回線内を伝送されるデータ信号は画像入力装置用制御プログラムを有し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する命令と、

外部から前記ルックアップテーブルに関する情報の入力あるいは出力の要求があったとき、前記ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を補間演算によって生成する際に参照される制御点情報を入力あるいは出力する命令とを備える。

3 3 . 記録媒体は情報処理装置用制御プログラムを記録し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へ前記ルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を出力する命令と、

該画像処理装置から前記ルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を入力する命令とを備える。

3 4 . 通信回線内を伝送されるデータ信号は情報処理装置用制御プログラムを有し、該制御プログラムは、

ルックアップテーブルの変換特性を定義付けるための特性曲線を複数の制御点を使用して補間演算によって生成するルックアップテーブル生成する命令と、

ルックアップテーブルを参照して入力した画像を画像処理する画像処理装置へ前記ルックアップテーブルに関する情報を出力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を出力する命令と、

該画像処理装置から前記ルックアップテーブルに関する情報を入力するとき、少なくとも前記制御点に関する情報を入力する命令とを備える。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

情報処理装置は、電子カメラから出力される画像データを入力する入力装置と、入力された画像データを保存する記憶装置と、入力される画像データを記憶装置に保存する保存条件をあらかじめ設定し、画像データが入力されたとき保存条件に従って自動的に記憶装置に保存する制御装置とを備える。